

**Podsumowanie<sup>1</sup> Ekspresowej Oceny Zagrożenia Agrofagiem dla**

***Keiferia lycopersicella***

**Obszar PRA:** Polska

**Opis obszaru zagrożenia:** W przypadku upraw polowych pomidora – obszar południowej i południowo-zachodniej Polski, natomiast uprawy szklarniowe na terenie całego kraju.

**Główne wnioski:**

*K. lycopersicella* jest szkodnikiem głównie pomidorów i bakłażana, które są ważnymi uprawami na obszarze PRA. Do tej pory najbardziej poważne szkody odnotowywano w Ameryce Północnej. W przypadku wprowadzenia prawdopodobieństwo uszkodzeń będzie najwyższe w rejonie Morza Śródziemnego, a także wszędzie tam, gdzie są uprawiane rośliny żywicielskie w warunkach chronionych. Prawdopodobieństwo przeniknięcia bez podjęcia środków fitosanitarnych jest wysokie. Głównym powodem takiej sytuacji jest import owoców pomidora z krajów, w których występuje *K. lycopersicella*. Poważnym zagrożeniem będą sytuacje, w których pakowanie owoców importowanych będzie miało miejsce w bliskim sąsiedztwie upraw roślin żywicielskich. Z dużym prawdopodobieństwem szkodnik może przenosić się wraz z sadzonkami oraz opakowaniami (skrzyniami, pudełkami) wykorzystywanymi do zbierania i pakowania pomidorów i bakłażana, dlatego środki fitosanitarne są niezbędne już na etapie rozładunku importowanych owoców.

Działania zmierzające do wykrycie agrofaga w miejscu produkcji w szczególności wymagają stosowania pułapek feromonowych w celu sprawdzenia obecności lub braku szkodnika. Należy stosować sadzonki wolne od szkodnika. Produkcja sadzonek powinna odbywać się pod ścisłą kontrolą w monitorowanych szklarniach. Przez cały okres wegetacji należy prowadzić inspekcje wizualne i dodatkowo monitorować szkodnika za pomocą pułapek feromonowych. W czasie produkcji powinny być stosowane rygorystyczne środki sanitarne, w tym usuwanie resztek roślinnych z wcześniejszej uprawy. Przenoszenie i pakowanie powinno odbywać się w miejscu produkcji wolnym od szkodnika i stosowane powinny być tylko nowe opakowania. W przypadku pomidorów usunięcie części zielonych pozwoli na lepsze wykrywanie porażonych owoców.

Możliwą opcją zwalczania wydaje się zastosowanie układowych środków owadobójczych przed wywozem, jednak ich skuteczność nie jest na chwilę obecną w pełni udokumentowana. Również zastosowany okres kwarantanny przed wysyłką byłby zbyt długi dla kondycji sadzonek pomidora i bakłażana. Teoretycznie istnieje niskie ryzyko w przypadku importowania przesyłek pomidorów w okresie zimowym (temp. poniżej 5°C) przeznaczonych do bezpośredniego przetwarzania lub bezpośredniego spożycia (*K. lycopersicella* nie przeżywa na zewnątrz w niższych temperaturach). Usunięcie części zielonych również pozwoliłoby potencjalnie zredukować ryzyko przemieszczenia agrofaga. Innym rozwiązaniem może być natychmiastowe przetwórstwo owoców i niszczenia odpadów (np. przez spalanie), jednak jest to trudne do kontrolowania w praktyce. Wymienione powyżej sposoby panel ds. środków fitosanitarnych uznał jednak za niewystarczające by zagwarantować przepływ przesyłek całkowicie wolnych od szkodnika.

**Ryzyko fitosanitarne na zagrożonym obszarze**

*(Indywidualne oceny prawdopodobieństwa przeniknięcia i zasiedlenia oraz wielkości rozprzestrzenienia i wpływu dostarczone w treści dokumentu)*

wysokie

średnie

niskie

**Poziom niepewności oceny**

*(patrz Q 17 w celu uzasadnienia oceny. Indywidualne oceny niepewności przeniknięcia, zasiedlenia, rozprzestrzenienia i wpływu dostarczone w treści dokumentu)*

wysoka

średnia

niska

**Inne rekomendacje:**

## **Ekspresowa Ocena Zagrożenia Agrofagiem (*Express PRA*):**

*Keiferia lycopersicella* Walsingham, 1897

**Przygotowane przez:** Przemysław Strażyński, Tomasz Kałuski, Michał Czyż, Instytut Ochrony Roślin – Państwowy Instytut Badawczy, W. Węgorka 20, 60-318 Poznań, p.strazynski@iorpib.poznan.pl

**Data:** 16.06.2016

### **Etap 1. Wstęp**

#### **Powód wykonania PRA:**

W 2008 roku *Keiferia lycopersicella* została wykryta jako szkodnik niszczący uprawy pomidorów we Włoszech (Liguria) (Sannino i Espinoza 2009). Szkodnik został następnie uznany za wyeliminowany, jednak to wtargnięcie wykazało, że ścieżka jego wejścia miała źródło w regionie EPPO.

*K. lycopersicella* pochodzi prawdopodobnie z Ameryki Środkowej, skąd rozprzestrzeniła się na tereny Ameryki Północnej i Południowej. Jako szkodnik ma dość podobny profil do skośnika pomidorowego *Tuta absoluta*, którego niedawny pojaw miał katastrofalne skutki dla produkcji pomidorów w regionie EPPO (obecność szkodnika w Europie wykryto po raz pierwszy w roku 2007 w Hiszpanii) (Lipa i Wolny 2009), a który z tego powodu został dodany do listy alertowej EPPO w listopadzie 2010 roku.

W wyniku powyższych powodów wzrosły obawy związane z ryzykiem przedostania się tego agrofaga na teren naszego kraju. Grupa Robocza ds. regulaminu fitosanitarnego zdecydowała w czerwcu 2011 roku, że należy przeprowadzić PRA dla tego gatunku, z oceną prawdopodobieństwa jego wprowadzenia.

**Obszar PRA:** Rzeczpospolita Polska

### **Etap 2. Ocena Zagrożenia Agrofagiem**

**1. Taksonomia:** Gromada: Insecta, Rząd: Lepidoptera, Rodzina: Gelechiidae, Rodzaj: *Keiferia*, Gatunek: *Keiferia lycopersicella*

Synonimy: *Eucatoptus lycopersicella* Walsingham, 1897, *Phthorimaea lycopersicella*, *Gnorimoschema lycopersicella*, *Phthorimaea lenta* Meyrick, 1917, *Phthorimaea lycopersicella* Busck, 1928

Nazwa powszechna: tomato pinworm (ang.), enrollador de la hoja del tomate, gusano aguja gusano alfiler, quemao, cogollero del tomate, minador del tomate, minador gigante, polilla de tomate (hiszp.)

**2. Przegląd informacji o agrofagu:**

- **Cykl życiowy:**

Motyle *K. lycopersicella* są małe, o rozpiętości skrzydeł 9–12 mm. Przednia para skrzydeł owalna, jasnobrązowa do szarego, z pomarańczowymi lub brązowymi podłużnymi pasmami, dającymi efekt nakrapiania. Tylne pary skrzydeł bardziej jednorodnie, żółto-brązowe, wąskie, zakończone frędzlami.

Jaja składane są w postaci niewielkich klastrow (3–7) na liściu, ale są rzadko spotykane ze względu na ich niewielkie rozmiary. Młode larwy są żółtawo-szare z brązową głową. Dojrzewająca larwa zmienia zabarwienie części grzbietowej, początkowo z pomarańczowego lub brązowego do ostatecznie fioletowego. Dojrzała larwa mierzy 5,8–7,9 mm. Larwy są gładkie, bez żadnych widocznych włosków. Jaja składane są w okresie 4–7 dni. Larwy rozwijają 4 stadia w ciągu około 10 dni w okresie lata. Dojrzałe larwy zwykle spadają do gleby w celu przepoczwarczenia tuż pod powierzchnią gleby. Czas trwania stadium poczwarki waha się od 8–20 dni (przy chłodnej pogodzie jest dłuższy). Czas rozwoju pokolenia w lecie może wynosić 30 dni, choć dane na temat cieplnych progów rozwojowych są sprzeczne.

- **Rośliny żywicielskie:**

Główne rośliny gospodarze: pomidor (*Solanum lycopersicum*), bakłażan (*Solanum melongena*).

Rzadziej: ziemniak (*Solanum tuberosum*)

- **Symptomy:**

Na pomidorach larwa zwykle rozpoczyna żerowanie minując liście przed przejściem do owoców, ale może też żerować w owocach wkrótce po wylęgu. Larwy przez okres pierwszych dwóch stadiów tworzą w liściach miny. Kolejne stadia powodują również pofałdowanie liści. Największe szkody powodują żerując w owocach pomidorów (w których mogą żerować larwy w każdym stadium). Otwór wejściowy znajduje się zwykle w kielichu i jest trudny do wykrycia. Przez pewien czas od wejścia larwy można zauważyć na krawędzi kielicha brązowe granulki. Larwy mogą żerować płytko pod skórką, lub drążyć wąskie tunele w kierunku rdzenia owocu, co ułatwia jego gnicie i wtórne porażenia patogenami. Często zaatakowane pomidory mają skórzastą skórkę, są zielone w środku pomimo dojrzałości, a wewnątrz komory nasiennej jest czarne (spadek jakości i wydajności) (Sorensen 1994).

Na bakłażanach uszkodzane są głównie liście i łodygi. Uszkodzenia owoców są nieznaczne, ponieważ larwy rzadko żerują wewnątrz owoców. Na ziemniakach uszkodzenia (larw żerujących w liściach) są zgłaszane sporadycznie.

- **Wykrywanie i identyfikacja:**

Motyle mogą być monitorowane za pomocą pułapek feromonowych wystawianych głównie w miejscach rozładunku importowanych owoców pomidora, bakłażana i ziemniaka oraz w uprawach szklarniowych, szczególnie pomidorów (Charlton i in. 1991; Schuster i in. 1996, 2001). Brak protokołów diagnostycznych.

3. Czy agrofag jest wektorem? Tak  Nie

*Jeśli agrofag jest wektorem, jaki(e) organizm(y) są przenoszone i czy występuje(q) na obszarze PRA?*

4. Czy do przeniknięcia i rozprzestrzenienia potrzebny jest wektor? Tak  Nie

*Jeśli potrzebny jest wektor, to jakie organizmy przyjmują tę funkcję i czy występują na obszarze PRA. Rozważyć należy zarówno agrofaga jak i wektor w ocenie.*

### 5. Status regulacji agrofaga

Przeniknięcie szkodnika w rejon PRA jest oceniane jako prawdopodobne. Główne ryzyko związane jest z importem owoców pomidora. Należy zauważyć, że przywóz owoców pomidora z krajów, gdzie występuje *K. lycopersicella* (choć ograniczona), wzrosła w ciągu ostatnich 10 lat. Istnieje ryzyko zagrożenia poważnymi konsekwencjami dla całego obszaru PRA w przypadku wprowadzenia szkodnika, zarówno w terenie otwartym jak i w warunkach chronionych (EPPO A1 i A2, 2015. Lists of pests recommended for regulation as quarantine pests).

*Czy agrofag podlegaj już regulacją ze strony jakiegokolwiek NPPO, lub jest rekomendowny do regulacji przez RPPO? (Oceniający może to sprawdzić odnosząc się dodatkowo do normalnych mechanizmów wyszukiwania poprzez informacje ze stron internetowych EPPO PQR, RPPO i IPPC).*

### 6. Zasięg

<b>Kontynent</b>	<b>Zasięg</b> (lista krajów lub ogólne określenie np. występuje w Zachodniej Afryce)	<b>Komentarz do statusu agrofaga w krajach, w których występuje</b> (np. szerokorozpowszechniony, rodzimy, ingrodkowany...)	<b>Źródła</b>
Ameryka Płn.	Kanada USA  Meksyk	w szklarni w niektórych stanach zimuje na zewnątrz	<a href="http://www.eppo.int/DATABASES/pqr/pqr.htm">http://www.eppo.int/DATABASES/pqr/pqr.htm</a> ; <a href="https://gd.eppo.int/taxon/GNORLY/distribution">https://gd.eppo.int/taxon/GNORLY/distribution</a> ; <a href="http://www.cabi.org/cpc/">http://www.cabi.org/cpc/</a> ; <a href="http://www.omafra.gov.on.ca/english/crops/facts/04-025.htm">http://www.omafra.gov.on.ca/english/crops/facts/04-025.htm</a> ; <a href="http://edis.ifas.ufl.edu/pdffiles/IN/IN23100.pdf">http://edis.ifas.ufl.edu/pdffiles/IN/IN23100.pdf</a> ; Thomas 1933; Poe 1973; Schuster 1989; Sorensen 1994; Shipp i in. 2001; Ferguson i Shipp 2002
Ameryka Środkowa i Karaiby	Bermudy Kostaryka Kuba Dominikana Haiti Jamajka Trynidad i	szeroko rozpowszechniony; powszechnie uważa się, że <i>K. lycopersicella</i> pochodzi z Ameryki Środkowej	<a href="http://www.eppo.int/DATABASES/pqr/pqr.htm">http://www.eppo.int/DATABASES/pqr/pqr.htm</a> ; <a href="https://gd.eppo.int/taxon/GNORLY/distribution">https://gd.eppo.int/taxon/GNORLY/distribution</a> ; Jones 1985; Williamson i Murray 1993; Sorensen 1994; Cubillo i in. 1996; Seal i McCord 1996; Morales-Payan i Santo 1997; Sierra Pena i in. 2009

<b>Kontynent</b>	<b>Zasięg</b> (lista krajów lub ogólne określenie np. występuje w Zachodniej Afryce)	<b>Komentarz do statusu agrofaga w krajach, w których występuje</b> (np. szerokorozpowszechniony, rodzimy, inrodukowany...)	<b>Źródła</b>
	Tobago Salwador Gwatemala Honduras Nikaragua Panama Portoryko		
<i>Ameryka Płd.</i>	Boliwia Kolumbia Ekwador Gujana Peru Wenezuela	szeroko rozpowszechniony	<a href="http://www.eppo.int/DATABASES/pqr/pqr.htm">http://www.eppo.int/DATABASES/pqr/pqr.htm</a> ; <a href="https://gd.eppo.int/taxon/GNORLY/distribution">https://gd.eppo.int/taxon/GNORLY/distribution</a> ; Ward i in. 1980; Geraud-Pouey i Perez 1994; Geraud-Pouey i in. 1997
<i>Europa</i>	Włochy	1 nalot w 2008 r. w uprawie pomidora (region Liguria)	<a href="http://www.eppo.int/DATABASES/pqr/pqr.htm">http://www.eppo.int/DATABASES/pqr/pqr.htm</a> ; <a href="https://gd.eppo.int/taxon/GNORLY/distribution">https://gd.eppo.int/taxon/GNORLY/distribution</a> ; Sannino i Espinoza 2009

Informacje o występowaniu mogą być pobrane z PQR

(<http://www.eppo.int/DATABASES/pqr/pqr.htm><http://www.eppo.int/DATABASES/pqr/pqr.htm>), zbiorów danych CAPRA (<http://capra.eppo.org/>), map CABI, etc.

Komentarz na temat występowania: (np. jeśli jest znany, proszę opisać obszar pochodzenia, jak szkodnik się rozprzestrzenił i wszelkie dowody na zwiększanie zasięgu/częstość introdukcji)

### 7. Rośliny żywicielskie/ siedliska\* i ich zasięg na obszarze PRA

Jeśli zasięg żywiciela jest duży, można zgrupować rośliny (np. drzewa liściaste, lub wg rodziny, np.: Brassicaceae, Rosaceae), i/lub skupić się na występujących na obszarze PRA. Jeśli właściwe, to należy odnotować różnice w podatności na zarażenie agrofagiem pomiędzy żywicielami. Jeżeli istnieje wiele siedlisk należy skupić się na tych, które występują na obszarze PRA. Odniesienie do FAOSTAT i EUROSTAT może pomóc w ocenie rozmieszczenia roślin żywicielskich.

<b>Nazwa naukowa żywiciela (nazwa zwyczajowa) / siedlisko*</b>	<b>Występowanie na obszarze PRA (Tak/Nie)</b>	<b>Komentarz (np. całkowity obszar, główne/poboczne uprawy na obszarze PRA, główne/poboczne siedliska*)</b>	<b>Źródła</b>
<i>Solanum lycopersicum</i> (pomidor)	Tak	całkowity obszar	<a href="http://www.eppo.int/QUARANTINE/Alert_List/insects/keiferia_lycopersicella.htm">http://www.eppo.int/QUARANTINE/Alert_List/insects/keiferia_lycopersicella.htm</a> ,
<i>Solanum melongena</i> (bakłażan)	Tak	poboczne uprawy na obszarze PRA	<a href="https://gd.eppo.int/taxon/GNORLY/hosts">https://gd.eppo.int/taxon/GNORLY/hosts</a> Peña i in.1986; Sorensen 1994
<i>Solanum tuberosum</i>	Tak	całkowity obszar	

Nazwa naukowa żywiciela (nazwa zwyczajowa) / siedlisko*	Występowanie na obszarze PRA (Tak/Nie)	Komentarz (np. całkowity obszar, główne/poboczne uprawy na obszarze PRA, główne/poboczne siedliska*)	Źródła
(ziemniak)			
<i>Solanum carolinense</i>	Nie		
<i>Solanum xanthii</i>	Nie		
<i>Solanum umbelliferum</i>	Nie		
<i>Solanum bahamense</i>	Nie		
<i>Nicotiana tabacum</i> Tytoń szlachetny	Tak	całkowity obszar	

\*Określić siedlisko dla roślin inwazyjnych, żywicielskich oraz innych agrofagów.

## 8. Droga przenikania

Jakie drogi przenikania są możliwe i jak ważne są dla prawdopodobieństwa przeniknięcia?

Możliwe drogi (w kolejności istotności)	Krótkie wyjaśnienie dlaczego uważane za drogę przenikania	Droga zakazana na obszarze PRA? Tak/Nie	Agrofag dotychczas przechwycony tą drogą? Tak/Nie
Owoce pomidora i bakłażana	Wszystkie stadia życiowe <i>K. lycopersicella</i> mogą być związane z owocami pomidora i bakłażana lub ich częściami zielonymi	Nie	Tak
Opakowania (tj. skrzynie, pudełka służące do zbierania i pakowania pomidorów i bakłażana)	Szkodnik może pochodzić z opakowań, które zostały użyte do transportu owoców (z liśćmi) pomidora lub bakłażana. Stadium, które jest najbardziej powiązane z opakowaniem jest poczwarka. Ze skrzyniami i innymi pojemnikami, które były stosowane do transportu pomidorów mogą także przenosić się osobniki dorosłe z liśćmi lub owocami. Tylko trzecie i czwarte stadium larwalne, które żeruje wewnątrz owocu, nie jest powiązane z materiałem opakowaniowym.	Nie	Tak
Materiał nasadzeniowy (z wyjątkiem nasion) pomidorów i bakłażana	Z liśćmi roślin mogą przenosić się jaja, larwy i poczwarki <i>K. lycopersicella</i> . Także gleba lub podłoże (w której jest sadzonka) może zawierać poczwarki. W Stanach Zjednoczonych, sadzonki pomidorów są konsekwentnie	Nie	Tak

	wymieniane jako główne powody dystrybucji szkodnika w północnych rejonach kraju (Elmore i Howland 1943).		
Gleba	Poczwarki mogą znajdować się w płytkiej części gleby, jednak ryzyko przenikania tą ścieżką jest uważane za bardzo mało prawdopodobne, głównie ze względu na bardzo niski obrót glebą (podłożem) do strefy PRA z krajów, gdzie występuje <i>K. lycopersicella</i> oraz rygorystyczne wymogi fitosanitarne dotyczące przywozu tego typu towarów.	Tak	Tak
Pojazdy transportowe, maszyny, transportery, pasażerowie i autostop	Nie udowodnione i mało prawdopodobne. Wykazano, że pokrewny gatunek <i>T. absoluta</i> był przyciągany przez światło i zapach pomidorów.	Nie	Nie
Materiał nasadzeniowy (z wyjątkiem nasion i bulw) ozdobnych Solanaceae	Uznano, że <i>K. lycopersicella</i> może być związana z innymi Solanaceae, także roślinami ozdobnymi. Niemniej jednak nie jest jasne, jakie rośliny gospodarza są w tym przypadku istotne. Poza tym import roślin z rodziny Solanaceae przeznaczonych do sadzenia jest obecnie zakazany w wielu krajach EPPO.	Tak	Nie
Naturalna ekspansja	Zgłaszana tylko w rejonie obu Ameryk i Karaibów (przemieszczanie w obrębie frontów burzowych).	Nie	Tak

<i>Ocena prawdopodobieństwa przeniknięcia</i>	Niska <input type="checkbox"/>	Średnia <input type="checkbox"/>	Wysoka <b>X</b>
<i>Ocena niepewności</i>	Niska <input type="checkbox"/>	Średnia <b>X</b>	Wysoka <input type="checkbox"/>

## 9. Prawdopodobieństwo zasiedlenia w warunkach zewnętrznych na obszarze PRA

### Obecność roślin żywicielskich

Na terenie PRA występują rośliny żywicielskie szkodnika, w tym główne z rodziny psiankowatych: pomidor (*Solanum lycopersicum*), bakłażan (*Solanum melongena*) i ziemniak (*Solanum tuberosum*), a także tytoń szlachetny (*Nicotiana tabacum*). W niektórych częściach obszaru PRA, wymienione rośliny psiankowate uprawiane są przez cały rok (na przykład w rejonie Morza Śródziemnego). W uprawach pomidora, bakłażana i ziemniaka mogą także występować chwasty psiankowate – potencjalne rośliny żywicielskie. Ich obecność będzie sprzyjać przetrwaniu lub reprodukcji szkodnika.

### Klimat

Ze względu na obecne rozmieszczenie szkodnika w Ameryce uważa się, że szkodnik potencjalnie będzie w stanie rozwijać się (a także zimować) w warunkach naturalnych – głównie wokół basenu Morza Śródziemnego. Uważa się również, że szkodnik nie będzie w stanie zimą przeżyć na zewnątrz przy niskich temperaturach.

*K. lycopersicella* wydaje się być lepiej przystosowane do wysokich temperatur niż *T. absoluta*. Suche obszary w rejonie PRA są bardziej narażone na ryzyko ze względu na wysokie temperatury, które mogą ułatwiać rozwój i indukować powstawanie większe liczby pokoleń.

*W szczególności rozważyć obecność roślin żywicielskich, siedlisk dopasowania klimatycznego i opisać obszar gdzie zasiedlenie jest najbardziej prawdopodobne (obszar potencjalnego zasiedlenia). Odniesienie do map takich jak strefy klimatyczne Köppen-Geiger, stopniodni i stref odporności może pomóc w ocenie prawdopodobieństwa zasiedlenia (np.*

*[http://capra.eppo.org/files/links/Rating\\_Guidance\\_for\\_climatic\\_suitability.pdf](http://capra.eppo.org/files/links/Rating_Guidance_for_climatic_suitability.pdf)).*

Ocena prawdopodobieństwa zasiedlenia w warunkach zewnętrznych	Niska <input type="checkbox"/>	<b>Średnia X</b>	Wysoka <input type="checkbox"/>
Ocena niepewności	<b>Niska X</b>	Średnia <input type="checkbox"/>	Wysoka <input type="checkbox"/>

## 10. Prawdopodobieństwo zasiedlenia w warunkach chronionych na obszarze PRA

Szkodnik może rozwijać się swobodnie na uprawach pod osłonami na całym obszarze PRA, jak również na zewnątrz w basenie Morza Śródziemnego. Nie ma pewności co do możliwości rozwoju owada w północnej granicy obszaru rozwoju w warunkach zewnętrznych. Jednak na tych terenach możliwe są krótkotrwałe pojawy populacji polowych.

*Rozważyć obecność roślin żywicielskich w chronionej hodowli (np. szklarnie, osłony) i opisać potencjalny obszar zasiedlenia. Dla roślin inwazyjnych rozważyć czy chronione hodowle są odpowiednim siedliskiem.*

Ocena prawdopodobieństwa zasiedlenia w warunkach chronionych	Niska <input type="checkbox"/>	Średnia <input type="checkbox"/>	<b>Wysoka X</b>
Ocena niepewności	<b>Niska X</b>	Średnia <input type="checkbox"/>	Wysoka <input type="checkbox"/>

## 11. Rozprzestrzenienie na obszarze PRA

- *Naturalne rozprzestrzenienie*

Szkodnik posiada zdolność aktywnego lotu i może się przemieszczać na większe odległości (głównie w granicach frontów burzowych). Nie ma jednak pewności co do odległości tych lotów, jak również biernych lotów z wiatrem w obszarze PRA.

- *Z udziałem człowieka*

Szybkość rozprzestrzeniania się *K. lycopersicella* może być znacząca. Szkodnik może przemieszczać się z owocami, roślinami przeznaczonymi do sadzenia, glebą i z pojemnikami do transportu (zwłaszcza skrzynkami z porażonymi pomidorami). Między krajami regionu EPPO ma miejsce ogromny ruch na rynku eksportu i importu owoców i warzyw, szczególnie pomidora. Skrzynki, które



zostały użyte do transportu pomidorów zostały zidentyfikowane jako źródła przemieszczania *T. absoluta* w Wielkiej Brytanii i Holandii, zatem podobna sytuacja może wystąpić w przypadku *K. lycopersicella*.

*Zwięźle opisać każdy model rozprzestrzenienia (np. naturalne przeloty bezkręgowych agrofagów, przenoszenie przez wiatr, przenoszenie wraz z roślinami i produktami roślinnymi, przenoszenie wraz z dobrami handlowymi), i wskazać wielkość lub dystans rozprzestrzenienia.*

*Jeśli możliwe uwzględnić jak długo zajmuje agrofagowi szerokie rozprzestrzenienie na obszarze potencjalnego zasiedlenia jeśli nie zostaną podjęte żadne środki fitosanitarne. Jeśli brak jest konkretnych danych, porównać z podobnymi organizmami.*

Ocena wielkości rozprzestrzenienia	Niska <input type="checkbox"/>	<b>Średnia X</b>	Wysoka <input type="checkbox"/>
Ocena niepewności	<b>Niska X</b>	Średnia <input type="checkbox"/>	Wysoka <input type="checkbox"/>

## 12. Wpływ w obecnym obszarze zasięgu

Raporty dotyczące powodowanych przez szkodnika uszkodzeń w literaturze różnią się w zależności od tego, czy zostały one wykonane przed wdrożeniem zintegrowanego zarządzania szkodnikami lub po. Znaczenie *K. lycopersicella* jako szkodnika zmniejszyła się w miejscach, gdzie realizowana jest integrowana ochrona roślin (IPM) – np., w Kalifornii i Meksyku straty owoców są niewielkie, jednak dochodzą dodatkowe koszty kontroli w Meksyku. Obecna sytuacja w Ameryce Środkowej, Ameryce Południowej i na Karaibach nie jest znana, ponieważ brakuje najnowszych danych i źródeł literatury z obszaru tematu. Niemniej *K. lycopersicella* został zgłoszony jako główny szkodnik dla pomidora i bakłażana, mogący powodować całkowite straty plonów (Carpinera 2001).

W przypadku ziemniaka mogą występować uszkodzenia, jednak aktualnie zostały uznane za stosunkowo niewielkie w całym obszarze występowania.

*Krótko opisać wpływ na ekonomię, ekologię/środowisko i społeczeństwo w obecnym obszarze rozprzestrzenienia.*

*Krótko opisać istniejące metody kontroli używane przeciwko szkodnikowi.*

Ocena wielkości wpływu na obecnym obszarze zasięgu	Niska <input type="checkbox"/>	Średnia <input type="checkbox"/>	<b>Wysoka X</b>
Ocena niepewności	<b>Niska X</b>	Średnia <input type="checkbox"/>	Wysoka <input type="checkbox"/>

*Ocena powinna się opierać na najwyższym wpływie.*

## 13. Potencjalny wpływ na obszarze PRA

Potencjalne wystąpienie *K. lycopersicella* w obszarze PRA miałyby poważny wpływ na produkcję pomidorów i bakłażana oraz na ich wywóz z krajów, w których szkodnik jest notowany. Z pewnością niebawem zostaną opracowane i włączone do obecnych strategii IPM szczegółowe procedury postępowania w zakresie profilaktyki i zwalczania szkodnika. Wymaga to jednak czasu i nakładów finansowych. Obecne strategie opierają się na wykorzystaniu feromonu płciowego, wymagają jednak rejestracji przed zastosowaniem w krajach EPPO. W warunkach szklarniowych *K. lycopersicella* może teoretycznie rozwijać się i powodować szkody przez cały rok. W warunkach naturalnych rozwój szkodnika jest możliwy w rejonach cieplejszych, jak np. basen Morza Śródziemnego. Z kolei w północnej części obszaru PRA, na krótko pojawiające się populacje mogą powodować szkody w okresie letnim.

Czy wpływ będzie równie duży jak na obecnym obszarze występowania? **Tak**

**Jeżeli nie,**

Ocena wielkości wpływu na potencjalnym obszarze zasiedlenia	Niska <input type="checkbox"/>	Średnia <input type="checkbox"/>	Wysoka <b>X</b>
Ocena niepewności	<b>Niska X</b>	Średnia <input type="checkbox"/>	Wysoka <input type="checkbox"/>

**14. Identyfikacja zagrożonego obszaru**

Zdefiniować zagrożoną strefę (patrz definicja w ISPM 5): opisać w których częściach obszaru potencjalnego zasiedlenia oczekiwany jest istotny wpływ.

W przypadku upraw polowych pomidora – obszar południowej i południowo-zachodniej Polski, natomiast uprawy szklarniowe na terenie całego kraju.

**15. Ogólna ocena ryzyka**

W przypadku wprowadzenia *K. lycopersicella*, prawdopodobieństwo uszkodzeń pomidorów i bakłażana będzie najwyższe w rejonie basenu Morza Śródziemnego, a także wszędzie tam, gdzie są uprawiane rośliny żywicielskie w warunkach chronionych. Donosi się także o możliwych uszkodzeniach ziemniaków. Do tej pory najbardziej poważne szkody odnotowywano w Stanach Zjednoczonych (Wolfenbarger i in. 1975).

Prawdopodobieństwo przeniknięcia bez podjęcia środków fitosanitarnych jest wysokie. Głównym powodem takiej sytuacji jest import owoców pomidora z krajów, w których występuje *K. lycopersicella*. Istotnym zagrożeniem będą sytuacje, w których pakowanie owoców importowanych będzie miało miejsce w bliskim sąsiedztwie upraw roślin żywicielskich. To ryzyko jest większe w przypadku pomidorów kiściowych, ponieważ zbiera się je i sprzedaje z odcinkami pędów, w których może znajdować się większa liczba szkodników. Duża niepewność związana jest z wprowadzeniem szkodnika z owocami bakłażana, ponieważ nie do końca wiadomo, czy larwy mogą przebywać wewnątrz owoców (np. na Florydzie zgłaszane są tylko powierzchowne objawy). Niemniej z dużym prawdopodobieństwem szkodnik może przenosić się wraz z opakowaniami (skrzyniami, pudełkami) wykorzystywanymi do zbierania i pakowania pomidorów i bakłażana, dlatego środki fitosanitarne są niezbędne już na etapie rozładunku importowanych owoców.

**Etap 3. Zarządzanie Ryzykiem Zagrożenia Agrofagiem****16. Środki fitosanitarne***Opcje w miejscu produkcji*

Działania zmierzające do wykrycia agrofaga w miejscu produkcji w szczególności wymagają stosowania pułapek feromonowych w celu sprawdzenia obecności lub braku szkodnika. Należy stosować sadzonki wolne od szkodnika. Produkcja sadzonek powinna odbywać się pod ścisłą kontrolą w monitorowanych szklarniach. Przez cały okres wegetacji należy prowadzić inspekcje wizualne i dodatkowo monitorować szkodnika za pomocą pułapek feromonowych. W czasie produkcji powinny być stosowane rygorystyczne środki sanitarne, w tym usuwanie resztek roślinnych z wcześniejszej uprawy. Prowadzono też badania w kierunku możliwości biologicznego zwalczania szkodnika (m.in. z

wykorzystaniem parazytoidów jaj i *Bacillus thuringensis*) z zadowalającym skutkiem (Poe i in. 1975; Jones 1985; Shipp i in. 1998).

Przenoszenie i pakowanie powinno odbywać się w miejscu produkcji wolnym od szkodnika i stosowane powinny być tylko nowe opakowania. W przypadku pomidorów usunięcie części zielonych pozwoli na lepsze wykrywanie porażonych owoców.

Dla UE, import roślin psiankowatych przeznaczonych do sadzenia jest zabroniony (z wyjątkiem krajów europejskich i krajów regionu Morza Śródziemnego) (Dyrektywa UE 2000/29/WE). Szlak ten jest również zamknięty dla Norwegii, Szwajcarii i Izraela.

#### *Opcje po żniwach (zbiorach), przed odprawą lub w czasie transportu*

Wykrycie agrofaga w przesyłkach (opakowaniach) w wyniku inspekcji wizualnej partii towaru przeznaczonej do wysyłki lub monitoringu za pomocą pułapek feromonowych jest trudne z uwagi na możliwość występowania szkodnika na daną chwilę w różnych stadiach życiowych (w szczególności trudno wykryć jaja). Niemniej po stwierdzeniu obecności szkodnika w każdym stadium należałoby poinformować producenta i zniszczyć daną partię przeznaczoną do transportu: w przypadku sadzonek – zniszczenie całości materiału roślinnego, w przypadku owoców – przechowywanie przez co najmniej 7 dni w chłodni.

Fumigacja mogłaby być skutecznym środkiem zwalczania, jednak aktualnie nie ma konkretnych działań w tym kierunku. Przeciwno *T. absoluta* stosowano do niedawna fumigację bromkiem metylu, który obecnie nie jest już zarejestrowany w większości krajów EPPO z uwagi na wysoką toksycyżność. Możliwą opcją wydaje się zastosowanie układowych środków owadobójczych przed wywozem, jednak ich skuteczność nie jest na chwilę obecną w pełni udokumentowana (Morales-Payan i Santo 1979). Również zastosowany okres kwarantanny przed wysyłką byłby zbyt długi dla kondycji sadzonek pomidora i bakłazana.

Teoretycznie istnieje niskie ryzyko w przypadku importowania przesyłek pomidorów w okresie zimowym (np. gdy temperatura zewnętrzna jest niższa niż 5°C) przeznaczonych do bezpośredniego przetwarzania lub bezpośredniego spożycia (*K. lycopersicella* nie może przetrwać na zewnątrz w niższych temperaturach). Usunięcie części zielonych również pozwoliłoby potencjalnie zredukować ryzyko przemieszczenia agrofaga.

Wymienione powyżej sposoby panel ds. środków fitosanitarnych uznał jednak za niewystarczające, by zagwarantować przepływ przesyłek całkowicie wolnych od szkodnika.

#### *Opcje, które mogą być zastosowane po wejściu przesyłek*

W północnej części obszaru PRA, gdzie szkodnik nie może przetrwać na zewnątrz w okresie zimy, środki mogłyby teoretycznie zostać podjęte jedynie w kraju importera. Wymagałoby to rozdzielenia przepływów handlowych i produkcyjnych oraz dobrego systemu nadzoru (w tym wychwytywanie w miejscach pakowania). Jednak panel ds. środków fitosanitarnych uznał, że nie byłoby to bezpiecznym rozwiązaniem w praktyce.

Innym rozwiązaniem może być natychmiastowe przetwórstwo owoców i niszczenia odpadów (np. przez spalanie), jednak jest to trudne do kontrolowania w praktyce.

## 17. Niepewność

Główne powody niepewności związane są z ustaleniem granic obszaru potencjalnego wystąpienia (ze względu na sprzeczne dane dotyczące progów termicznych i pewnych niejasności dotyczących aktualnego rozmieszczenia) oraz ewentualnej skuteczności metod zwalczania szkodników już stosowanych ( np. przeciwko *T. absoluta*), a które mogłyby mieć zastosowanie również w przypadku *K. lycopersicella*.

Stopień niepewności w szczególności dotyczy:

- aktualnego rozmieszczenia szkodnika
- naturalnej zdolności do rozprzestrzeniania się szkodnika
- skuteczności systemowych środków owadobójczych dla roślin przeznaczonych do sadzenia
- praktycznej realizacji importu w szczególnych warunkach
- skuteczności innych niż bromek metylu substancji przeznaczonych do fumigacji owoców pomidora.

## 18. Uwagi

Ze względu na niewielką liczbę badań i opracowań z zakresu biologii i potencjalnej szkodliwości *K. lycopersicella* na obszarze PRA wskazane są dalsze prace mające w głównej mierze na celu określenie możliwości rozwojowych szkodnika oraz metod zapobiegania i zwalczania.

## 19. Źródła

Carpinera J. 2001. Handbook of vegetable pests. Academic Press (US), 761 pp.

Charlton R.E., Wyman J.A., McLaughlin J.R., Du J.W., Roelofs W.L. 1991. Identification of sex pheromone of tomato pinworm, *Keiferia lycopersicella* (Wals.). Journal of Chemical Ecology 17(1): 175–183 (abst.).

Cubillo D., Hilje L., Cartin V.M. 1996. Spatial distribution and comparison of sampling methods for larvae of *Keiferia lycopersicella* (Lepidoptera: Gelechiidae) in Alajuela, Costa Rica. Manejo Integrado de Plagas 39: 10–16 (abst.).

Dyrektywa Rady 2000/29/WE z dnia 8 maja 2000 r. w sprawie środków ochronnych przed wprowadzeniem do Wspólnoty organizmów szkodliwych dla roślin lub produktów roślinnych i przed ich rozprzestrzenianiem się we Wspólnocie (Dz.U. L 169 z 10.7.2000, s. 1.).

Elmore J.C, Howland A.F. 1943. Life history and control of the tomato pinworm. USDA Technical Bulletin 841, 30 pp.

Ferguson G., Shipp L. 2002. New pests in Ontario greenhouse vegetables. Bulletin OILB/SROP 25(1): 69–72 (abst.).

- Geraud-Pouey F., Chirinos D.T., Rivero G. 1997. Population dynamics and damage caused by Gelechiidae leaf miners of tomatoes in the north western region of Zulia State, Venezuela. *Boletín de Entomología Venezolana* 12(1): 43–50 (abst.).
- Geraud-Pouey F., Perez G. 1994. Notes on *Keiferia lycopersicella* (Walsingham), Lepidoptera: Gelechiidae, in Venezuela. *Boletín de Entomología Venezolana* 9(2): 203–206 (in Spanish).  
<http://edis.ifas.ufl.edu/pdffiles/IN/IN23100.pdf> [dostęp: 16.06.2016].  
<http://www.cabi.org/cpc/> [dostęp: 16.06.2016].  
<http://www.eppo.int/DATABASES/pqr/pqr.htm> [dostęp: 16.06.2016].  
[http://www.eppo.int/QUARANTINE/Alert\\_List/insects/keiferia\\_lycopersicella.htm](http://www.eppo.int/QUARANTINE/Alert_List/insects/keiferia_lycopersicella.htm) [dostęp: 16.06.2016].  
<https://gd.eppo.int/taxon/GNORLY/distribution> [dostęp: 16.06.2016].  
<https://gd.eppo.int/taxon/GNORLY/hosts> [dostęp: 16.06.2016].  
<http://www.omafra.gov.on.ca/english/crops/facts/04-025.htm> [dostęp: 16.06.2016].
- Jones M.T. 1985. Use of *Bacillus thuringiensis* in pest management of the tomato ecosystem in Trinidad. *Proceedings of the 20<sup>th</sup> Caribbean Food Crops Society Meeting (St Croix, US Virgin Islands, 1984-10-24/26)*: 176–179.
- Lipa J.J., Wolny S. 2009. Inwazja nowego gatunku kwarantannowego skońnika pomidorowego (*Tuta absoluta* Povolny) (Lepidoptera: Gelechiidae) w Europie. IOR – PIB Poznań, 8 ss.
- Morales-Payan J.P., Santo B.M. 1997. Control of the tomato fruit worm (*Keiferia lycopersicella*) with imidachlopid. *Proceedings of the 33<sup>rd</sup> Caribbean Food Crops Society Meeting (Puerto Rico, 1997-07-06/12)*: 340–342.
- Peña J.E., Pohronezny K., Waddill V.H., Stimac J. 1986. Tomato pinworm (Lepidoptera: Gelechiidae) artificial infestation: effect on foliar and fruit injury of ground tomatoes. *Journal of Economic Entomology* 79: 957–960.
- Poe S.L. 1973. The tomato pinworm in Florida. UF/IFAS, AREC Research Report GC1973-2, 5 pp.
- Poe S.L., Crill J.P., Everett P.H. 1975. Tomato pinworm population management in semitropical agriculture. *Proceedings of the Florida State Horticultural Society* 88: 160–165.
- Sannino L., Espinosa B. 2009. *Keiferia lycopersicella*, una nuova tignola su pomodoro. *L'Informatore Agrario* 4: 69–70.
- Schuster D.J. 1989. Development of tomato pinworm (Lepidoptera: Gelechiidae) on foliage of selected plant species. *Florida Entomologist* 72(1): 216–219.
- Schuster D.J., Brewer M.J., Alvarado-Rodriguez B., Sorensen K.A., Trumble J.T. 1996. Estimating resistance to methomyl in the tomato pinworm (Lepidoptera: Gelechiidae) using a pheromone trap bioassay. *Crop Protection* 15(3): 283–287.
- Schuster D.J., McLaughlin J.R., Mitchell E.R. 2001. Comparison of formulations and dispensers for mating disruption of the tomato pinworm, *Keiferia lycopersicella* (Wals.) (Lepidoptera: Gelechiidae). *Proceedings of the Florida State Horticultural Society* 113: 205–209 (abst.).
- Seal D.R., McCord E. 1996. Management of the tomato pinworm, *Keiferia lycopersicella* (Walsingham) (Lepidoptera: Gelechiidae) in South Florida. *Proceedings of the Florida State Horticultural Society* 109: 196–200.

- Shipp J.L., Ferguson G.M., Hunt D.W.A. 2001. *Keiferia lycopersicella* (Walsingham), tomato pinworm (Lepidoptera: Gelechiidae). In: Biological Control Programmes in Canada, 1981–2000 (eds. PG Mason and JT Huber), CABI Wallingford (GB), 139–140.
- Shipp J.L., Wang K., Ferguson G. 1998. Evaluation of commercially produced *Trichogramma* spp. (Hymenoptera: Trichogrammatidae) for control of tomato pinworm, *Keiferia lycopersicella* (Lepidoptera: Gelechiidae), on greenhouse tomatoes. *Canadian Entomologist* 130(5): 721–731.
- Sierra Pena A., Pozo Velasquez E., Cruz Leyva D., Gonzalez Yirat L. 2009. Distribucion de *Keiferia lycopersicella* (Walsingham) en plantas de tomate en casas de cultivo protegido. *Fitosanidad* 13(1), p. 47 (abst.).
- Sorensen K.A. 1994. Tomato pinworm, *Keiferia lycopersicella* (Walsingham) Lepidoptera: Gelechiidae. Insect Note #33, Vegetable Insect Pest Management on the World Wide Web, Department of Entomology, North Carolina State University.
- Thomas C.A. 1933. Observations on the tomato pinworm (*Gnorimoschema lycopersicella* Busck) and the eggplant leafminer (*G. glochinella* Zeller) in Pennsylvania. *Journal of Economic Entomology* 26: 137–143.
- Ward C.R., Mitchell E.R., Sparks A.N., Serrate H., Villarroel D. 1980. Response of the fall armyworm and other lepidopterous pests of Bolivia to synthetic pheromones. *Florida Entomologist* 63(1): 151–153.
- Williamson T.M., Murray R.C. 1993. Field evaluation of eight insecticides for control of the tomato pinworm, *Keiferia lycopersicella* in Jamaica. *Bulletin – Research and Development Division, Ministry of Agriculture, Jamaica* 68: 45–51 (abst.).
- Wolfenbarger D.O., Cornell J.A., Walker S.D., Wolfenbarger D.A. 1975. Control and sequential sampling for damage by the tomato pinworm. *Journal of Economic Entomology* 68: 458–460.

Wolfenbarger D.O., Cornell J.A., Walker S.D., Wolfenbarger D.A. 1975. Control and sequential sampling for damage by the tomato pinworm. *Journal of Economic Entomology* 68: 458–460.

**Załącznik 1. Odpowiednio informatywne zdjęcie**



SangMi Lee (Mississippi Entomological Museum - US);  
Natasha Wright (FDAC - US) - Bugwood.org



Van Waddill, University of Florida;  
Extension Entomology, Department of Entomology, Texas A&M  
University