

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

***Tomato ringspot nepovirus***

**Obszar PRA:** Rzeczpospolita Polska

**Opis obszaru zagrożenia:** Obszar całego kraju gdzie prowadzone są uprawy drzew i krzewów owocowych oraz roślin ozdobnych.

Główne wnioski:

*Tomato ringspot nepovirus* (TomRSV) może powodować znaczące straty w uprawach drzew i krzewów owocowych oraz ozdobnych. Wirus przenosi się przez szczepienia oraz na drodze mechanicznej z sokiem porażonych roślin co może skutkować nieświadomym rozprzestrzenieniem wirusa w danej uprawie i pomiędzy uprawami, szczególnie gdy nie występują widoczne objawy chorobowe. Wirus przenosi się też z nasionami niektórych gatunków roślin co zwiększa ryzyko jego przeniesienia na teren PRA. Dodatkowo, zagrożenie rozprzestrzenienia TomRSV wzrasta w momencie pojawienia się wektorów, jakimi są nicienie z rodzaju *Xiphinema*. Wirus nie był do tej pory stwierdzony w Polsce, jednak na terenie PRA występują licznie gatunki roślin będące potencjalnym żywicielem wirusa. Ponadto na terenie PRA występują nicienie z tego samego rodzaju co wektor wirusa (*Xiphinema*), ale nie były one badane pod kątem przenoszenia TomRSV.

**Ryzyko fitosanitarne na zagrożonym obszarze**

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

wysokie



średnie

X

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:**

- Kontrola materiału rozmnożeniowego sprowadzanego z innych krajów UE bądź spoza UE.
- Monitoring plantacji i upraw szklarniowych pod kątem występowania TomRSV.
- Prowadzenie badań w zakresie przenoszenia wirusa z różnymi gatunkami nicieni oraz z nasionami.
- Informowanie producentów owoców, roślin ozdobnych, w trakcie szkoleń prowadzonych przez inspektorów, o konieczności sprowadzania nasion, sadzonek, itp. wolnych od wirusów, z certyfikatami jakości.

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

### *Tomato ringspot nepovirus*

**Przygotowane przez:** dr hab. Beata Hasiów-Jaroszewska, prof. nadzw. IOR-PIB, dr hab. Natasza Borodynko-Filas, prof. nadzw. IOR-PIB, mgr Julia Minicka, mgr Michał Czyż, mgr Magdalena Gawlak, dr Tomasz Kałuski, Instytut Ochrony Roślin-Państwowy Instytut Badawczy w Poznaniu

**Data:** 30.06.2016

### **Etap 1. Wstęp**

**Powód wykonania PRA:** Występowanie wirusa w Europie (m.in. Chorwacja, Francja, Litwa, Białoruś) oraz stwierdzenie w Polsce wektora wirusa nicienia *Xiphinema americanum*. Ostatnie dane taksonomiczne wskazują jednak, że nicien został błędnie sklasyfikowany i faktycznie przynależy do innego gatunku *X. pachtaicum*, który jest szeroko rozpowszechniony w regionach EPPO i nie został potwierdzony jako wektor wirusa.

**Obszar PRA:** Polska

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

#### **1. Taksonomia:**

rodzaj: *Nepovirus*,

podgrupa C, rodzina: *Secoviridae*

Nazwa powszechna: *Tomato ringspot nepovirus* (TomRSV), wirus pierścieniowej plamistości pomidora

#### **2. Przegląd informacji o agrofagu:**

- **Informacje ogólne**

Obecny na terenie UE, Azji, obu Ameryk, Australii i Oceanii, Afryki. Cząsteczki wirusa są sferyczne o średnicy około 28 nm. Genom składa się z dwóch cząsteczek RNA o pozytywnej orientacji, do końców 5' jest kowalentnie dołączone białko VPg a na końcach 3' występuje ogon poliadenylowany.

- **Cykl życiowy:**

Wirus namnaża się wyłącznie w żywych komórkach, a jego replikacja przebiega w sposób typowy dla wirusów RNA posiadających RNA o pozytywnej orientacji nici. Jest pasożytem bezwzględny i namnaża się w gospodarzu tak długo jak ten utrzymuje funkcje życiowe.

- **Rośliny żywicielskie:**

Do głównych gospodarzy zaliczono: pelargonie, brzoskwinie zwyczajną oraz malinę właściwą. Wirus poraża także: czarną porzeczkę, agrest, truskawkę, wiśnię i inne z rodzajów *Prunus* i *Rubus*, winorośl, borówki, jesion amerykański, hortensje, mieczyki. Incydentalnie może występować na pomidorach. Wśród roślin dziko rosnących i chwastów do gospodarzy zaliczono: mniszka lekarskiego oraz gwiazdnicę pospolitą.

- **Symptomy:**



Następujące są uznawane za potencjalne wektory (*X. americanum*, *X. californicum*, *X. incognitum*, *X. occiduum*, *X. rivesi*, *X. thornei*, *X. utahense*) (Forer i Stouffer 1982, Brown 1989). Okazjonalnie jest przenoszony z nasionami pomidora, tytoniu i winorośli oraz często z nasionami *Gomphrena globosa*, truskawki, pelargonii i soi cv. 'Lincoln'. W przypadku pelargonii udowodniono przenoszenie z pyłkiem (Scarborough i Smith 1977).

## 5. Status regulacji agrofaga

### Ameryka

Argentyna	lista A1	1995
Kanada	szkodnik kwarantannowy	2000
Paragwaj	lista A1	1995
Urugwaj	lista A1	1995

### Azja

Bahrain	lista A1	2003
Chiny	lista A1	1993
Izrael	szkodnik kwarantannowy	2009

### Europa

Norwegia	szkodnik kwarantannowy	2012
Rosja	lista A2	2014
Turecja	lista A2	2007
Ukraina	A1 list	2010

### RPPO/EU

APPPC	lista A1	1993
EPPO	lista A2	1975
EU	Aneks I/A1	1992
IAPSC	lista A1	1989

<https://gd.eppo.int/taxon/TORSV0/distribution>

## 6. Zasięg

<i>Kontynent</i>	<i>Zasięg</i>	<i>Komentarz do statusu agrofaga w krajach, w których występuje</i>	<i>Źródła</i>
Afryka	Egipt Togo	brak danych	<a href="https://gd.eppo.int/taxon/TORSV0/distribution">https://gd.eppo.int/taxon/TORSV0/distribution</a>
Ameryka Północna	Kanada USA	Kolumbia Brytyjska, Ontario Kalifornia, Michigan, Nowy York, Maryland, Oregon,	<a href="https://gd.eppo.int/taxon/TORSV0/categorization">https://gd.eppo.int/taxon/TORSV0/categorization</a>

<i>Kontynent</i>	<i>Zasięg</i>	<i>Komentarz do statusu agrofaga w krajach, w których występuje</i>	<i>Źródła</i>
		Pensylwania, Południowa Karolina, Waszyngton	
Ameryka Centralna i Karaiby	Puerto Rico	brak danych	<a href="https://gd.eppo.int/taxon/TORSV0/distribution">https://gd.eppo.int/taxon/TORSV0/distribution</a>
Ameryka Południowa	Chile Peru Wenezuela	brak danych	<a href="https://gd.eppo.int/taxon/TORSV0/distribution">https://gd.eppo.int/taxon/TORSV0/distribution</a> <a href="https://www.eppo.int/QUARANTINE/data_sheets/virus/TORSV0_ds.pdf">https://www.eppo.int/QUARANTINE/data_sheets/virus/TORSV0_ds.pdf</a>
Azja	Iran Jordania Chiny (Zheijiang) Japonia Republika Korei Rosja Tajwan Turcja	szeroko rozpowszechniony szeroko rozpowszechniony      niepotwierdzony	<a href="https://gd.eppo.int/taxon/TORSV0/categorization">https://gd.eppo.int/taxon/TORSV0/categorization</a> ; A1-1993
Europa	Chorwacja Białoruś Francja Litwa Rosja Bułgaria Niemcy Włochy Serbia Słowacja Słowenia Turcja Dania Grecja	lokalnie rzadko          występował w latach 80, obecnie zlikwidowany niepotwierdzone	<a href="https://gd.eppo.int/taxon/TORSV0/categorization">https://gd.eppo.int/taxon/TORSV0/categorization</a>

<b>Kontynent</b>	<b>Zasięg</b>	<b>Komentarz do statusu agrofaga w krajach, w których występuje</b>	<b>Źródła</b>
	Szwecja Zjednoczone Królestwo Norwegia	obecnie zlikwidowany  obecnie zlikwidowany	
Oceania	Australia Nowa Zelandia	brak danych	<a href="https://gd.eppo.int/taxon/TORSV0/distribution">https://gd.eppo.int/taxon/TORSV0/distribution</a>

Komentarz na temat występowania: Zgodnie z danymi ze strony EPPO wirus jest szeroko rozpowszechniony w Azji (Jordania i Iran), w Europie zaś występuje w Chorwacji, Rosji, Białorusi, na Litwie i we Francji.

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

<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>Rubus</i> (jeżyna), ogrody, plantacje, lasy, zręby	Tak	Uprawy na obszarze PRA, rośliny dziko rosnące	<a href="https://gd.eppo.int/taxon/TORSV0/hosts">https://gd.eppo.int/taxon/TORSV0/hosts</a>
<i>Rubus idaeus</i> (malina właściwa), ogrody, plantacje, lasy, zręby	Tak	Uprawy na obszarze PRA, rośliny dziko rosnące	<a href="https://gd.eppo.int/taxon/TORSV0/hosts">https://gd.eppo.int/taxon/TORSV0/hosts</a>
<i>Prunus persica</i> (brzoskwinia zwyczajna), sady	Tak	Uprawy na obszarze PRA	<a href="https://gd.eppo.int/taxon/TORSV0/hosts">https://gd.eppo.int/taxon/TORSV0/hosts</a>
<i>Ribes</i> spp (porzeczka), ogrody, plantacje	Tak	Uprawy na obszarze PRA, rośliny dziko rosnące	<a href="https://gd.eppo.int/taxon/TORSV0/hosts">https://gd.eppo.int/taxon/TORSV0/hosts</a>
<i>Vitis</i> (winorośl), plantacje	Tak	Uprawy na obszarze PRA	<a href="https://gd.eppo.int/taxon/TORSV0/hosts">https://gd.eppo.int/taxon/TORSV0/hosts</a>
<i>Fragaria ananassa</i> (truskawka), pod osłonami, plantacje	Tak	Uprawy na obszarze PRA	<a href="https://gd.eppo.int/taxon/TORSV0/hosts">https://gd.eppo.int/taxon/TORSV0/hosts</a>
<i>Vaccinium</i> (borówka), plantacje,	Tak	Uprawy na obszarze PRA,	<a href="https://gd.eppo.int/">https://gd.eppo.int/</a>

Nazwa naukowa żywiciela ( <i>nazwa zwyczajowa</i> ) / <i>siedlisko*</i>	Występowanie na obszarze PRA (Tak/Nie)	Komentarz ( <i>np. całkowity obszar, główne/poboczne uprawy na obszarze PRA, główne/poboczne siedliska*</i> )	Źródła
bory, lasy bagienne, wrzosowiska, torfowiska		rośliny dziko rosnące	taxon/TORSV0/hosts
<i>Pelargonium hortorum</i> (pelargonia), pod osłonami	Tak	Roślina ozdobna	<a href="https://gd.eppo.int/taxon/TORSV0/hosts">https://gd.eppo.int/taxon/TORSV0/hosts</a>
<i>Gladiolus</i> L. (mieczyk), pod osłonami, ogrody,	Tak	Roślina ozdobna	<a href="https://www.eppo.int/QUARANTINE/data_sheets/viruses/TORSV0_ds.pdf">https://www.eppo.int/QUARANTINE/data_sheets/viruses/TORSV0_ds.pdf</a>
<i>Hydrangea</i> L. (hortensja), pod osłonami, ogrody,	Tak	Roślina ozdobna	<a href="https://www.eppo.int/QUARANTINE/data_sheets/viruses/TORSV0_ds.pdf">https://www.eppo.int/QUARANTINE/data_sheets/viruses/TORSV0_ds.pdf</a>
<i>Prunus</i> (śliwy, wiśnie), sady	Tak	Uprawy na obszarze PRA	<a href="https://gd.eppo.int/taxon/TORSV0/hosts">https://gd.eppo.int/taxon/TORSV0/hosts</a>
<i>Malus</i> (jabłoń), sady	Tak	Uprawy na obszarze PRA	<a href="https://gd.eppo.int/taxon/TORSV0/hosts">https://gd.eppo.int/taxon/TORSV0/hosts</a>
<i>Solanum lycopersicum</i> (pomidor) – pola uprawne, pod osłonami	Tak	Uprawy na obszarze PRA	<a href="https://gd.eppo.int/taxon/TORSV0/hosts">https://gd.eppo.int/taxon/TORSV0/hosts</a>
<i>Taraxacum officinale</i> (mniszek pospolity)	Tak	Pospolita roślina dziko rosnąca	<a href="https://gd.eppo.int/taxon/TORSV0/hosts">https://gd.eppo.int/taxon/TORSV0/hosts</a>
<i>Stellaria media</i> (gwiazdnica pospolita)	Tak	Pospolita roślina dziko rosnąca	<a href="https://gd.eppo.int/taxon/TORSV0/hosts">https://gd.eppo.int/taxon/TORSV0/hosts</a>
<i>Gomphrena globosa</i> (gomfrena kulista)	Tak	Roślina ozdobna	<a href="https://www.eppo.int/QUARANTINE/data_sheets/viruses/TORSV0_ds.pdf">https://www.eppo.int/QUARANTINE/data_sheets/viruses/TORSV0_ds.pdf</a>

## 8. Droga przenikania

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
Rośliny do sadzenia, ozdobne i uprawne wraz z ziemią	Patogen może być obecny w roślinach i wektorze, wektor może być obecny w ziemi	Nie	Nie
Nasiona	Wykazano możliwość przenoszenia patogena z nasionami pomidora, tytoniu i winorośli oraz często z <i>Gomphrena globosa</i> , truskawki, pelargonii i soi cv. 'Lincoln'	Nie	Nie
Owoce roślin, takich jak np. porzeczki, truskawki	Patogen może być obecny w owocach	Nie	Nie
Porażone kwiaty doniczkowe lub cięte	Patogen może być obecny w roślinach	Nie	Nie
Pylek	Udowodniono przenoszenie z pyłkiem pelargonii	Nie	Nie

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

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

### Obecność roślin żywicielskich

Na terenie dla którego wykonywane jest PRA występują różne gatunki gospodarzy z rodzaju *Prunus* i *Rubus* porażane przez patogena, drzewa owocowe oraz inne gatunki roślin uprawnych jak np. pomidor. Ponadto uprawiane są rośliny ozdobne takie jak pelargonie, które są gospodarzami wirusa.

### Klimat

Wirus nie ma wymagań klimatycznych, posiada możliwość rozwoju w dowolnych warunkach dogodnych dla żywicieli.

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



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

W warunkach chronionych, rozprzestrzenianie się patogena następuje w trakcie przeprowadzania zabiegów uprawowych czy pielęgnacyjnych, na drodze uszkodzeń mechanicznych. Dodatkowo, uwarunkowane jest obecnością wektorów – nicieni.

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

## 11. Rozprzestrzenienie na obszarze PRA

- **Naturalne rozprzestrzenienie**

**Przy braku wektorów** – prawdopodobieństwo rozprzestrzenienia pozostaje wysokie w przypadku wystąpienia pierwotnych źródeł infekcji, jakimi są porażone rośliny.

**W obecności wektora** – prawdopodobieństwo rozprzestrzeniania się wirusa wzrasta.

- **Z udziałem człowieka**

Przez szczepienia, mechaniczne przeniesienie wirusa z rośliny na roślinę w trakcie zabiegów pielęgnacyjnych, sprowadzenie wirusa z porażonymi owocami, z nasionami oraz roślinami ozdobnymi.

- **Inne drogi rozprzestrzeniania uważane za niedostatecznie zbadane**

Przenoszenie przez nasiona innych gatunków roślin będących gospodarzami, przenoszenie wirusa przez inne gatunki nicieni dotychczas niepotwierdzone.

<i>Ocena wielkości rozprzestrzenienia</i>	<i>Niska</i> <input type="checkbox"/>	<i>Średnia</i> <input checked="" type="checkbox"/>	<i>Wysoka</i> <input type="checkbox"/>
<i>Ocena niepewności</i>	<i>Niska</i> <input type="checkbox"/>	<i>Średnia</i> <input checked="" type="checkbox"/>	<i>Wysoka</i> <input type="checkbox"/>

## 12. Wpływ w obecnym obszarze zasięgu

W przeszłości szybkie rozprzestrzenienie się TomRSV na winoroślach w stanie Nowy Jork doprowadziło do poważnych strat w uprawie odmiany ‘Cascade’ (Uyemoto 1975). W stanie Oregon zainfekowane owoce maliny ważyły do 21% mniej niż zdrowe, nieporażone owoce (Daubeny i wsp. 1975; Freeman i wsp. 1975). Ponadto porażenie wirusem wpływało na jakość owoców, które traciły walory rynkowe. Straty w uprawach maliny szacowano nawet do 80% w trzecim roku obecności wirusa na plantacjach. Wirus stanowi również poważne zagrożenie dla upraw roślin ozdobnych. Istnieje możliwość, że europejskie gatunki nicieni z rodzaju *Xiphinema* takie jak *X. pachtaicum* również mogą przenosić wirusa, aczkolwiek nie ma żadnych danych o prowadzonych w tym kontekście badaniach naukowych.

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

### 13. Potencjalny wpływ na obszarze PRA

Choroby wirusowe roślin stanowią poważny problem ekonomiczny ze względu na powodowane przez nie straty w plonach roślin gospodarczo ważnych. Wpływ TomRSV w połączeniu z obecnością wektorów może okazać się znaczący i może się nasilać przy nieprzestrzeganiu zasad fitosanitarnych i niezwalczaniu wektora. Wirus może spowodować straty w plonach w każdym rejonie Polski, w którym uprawiane są gatunki porażane przez patogena.

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

Jeżeli nie,

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

### 14. Identyfikacja zagrożonego obszaru

W przypadku krzewów i drzew owocowych – obszar całego kraju.

W przypadku upraw roślin ozdobnych – obszar całego kraju.

### 15. Ogólna ocena ryzyka

Do tej pory nie stwierdzono obecności wirusa w Polsce, aczkolwiek jego wystąpienia na drzewach i krzewach owocowych może doprowadzić do istotnych strat w jakości i ilości plonu. Wirus może rozprzestrzeniać się efektywnie w obecności wektora, ale też na drodze mechanicznej z sokiem porażonych roślin, a także przez szczepienia. Wykazano również możliwość jego przenoszenia z nasionami niektórych gatunków roślin, co istotnie zwiększa ryzyko jego wystąpienia na obszarze PRA. Możliwe i wysoce prawdopodobne jest przeniknięcie wirusa do Polski z krajów, z których sprowadzana jest na dużą skalę rozsada roślin ozdobnych. Przeniesienie wirusa na teren PRA jest możliwe z porażonymi roślinami, ich nasionami oraz ziemią, w której mogą znajdować się wektory.

## Etap 3. Zarządzanie Ryzykiem Zagrożenia Agrofagiem

### 16. Środki fitosanitarne

Problem zwalczania chorób wirusowych pozostaje ciągle nierozwiązany, ze względu na brak środków do bezpośredniego ich zwalczania. Ochrona roślin przed wirusami polega na szeroko pojętej profilaktyce, obejmującej: odkażanie szklarni, narzędzi, rąk itp., stosowanie (o ile istnieją) odmian odpornych na wirusa, unikanie sąsiedztwa roślin tego samego gatunku, bądź będących gospodarzami wirusa. Rozprzestrzenianie patogena można częściowo kontrolować poprzez stosowanie środków chemicznych zarejestrowanych w poszczególnych uprawach do zwalczania wektorów.

Zgodnie z rekomendacją EPPO w przypadku pelargonii, które są importowane z krajów, w których wirus jest obecny powinny one pochodzić z nie więcej niż czwartej generacji z materiału matczynego, który był

testowany zgodnie z procedurą EPPO nr 28 i w którym nie stwierdzono wirusa. Rośliny te powinny być również hodowane w warunkach wolnych od wektora *X. americanum sensu lato*. Dla sadzonek z rodzajów *Malus* i *Prunus* EPPO rekomenduje, że powinny one pochodzić z upraw monitorowanych na obecność wirusa i wolnych od TomRSV. Jeśli pochodzą z krajów, w których wirus występuje zaleca się aby pochodziły one z materiału matecznego testowanego na TomRSV zgodnie z procedurą nr 32 i hodowanych w warunkach umożliwiających zapobieganie infekcjom. Dla sadzonek z rodzaju *Rubus* powinny one pochodzić z upraw monitorowanych na obecność wirusa i wolnych od niego. Jeśli pochodzą z krajów, w których wirus jest obecny – materiał roślinny musi pochodzić z materiału matecznego, który był testowany na obecność wirusa zgodnie z protokołem EPPO nr 31 (OEPP/EPPO, 1991a) i był hodowany w warunkach umożliwiających zapobieganie porażeniom. TomRSV może być przenoszony z nasionami *Rubus*, więc sadzonki i nasiona również powinny pochodzić z takich roślin.

#### *W miejscu produkcji*

Wykrycie agrofaga w miejscu produkcji w wyniku inspekcji lub testowania – dezynfekcja obiektu szklarniowego, środków transportu, usunięcie i zniszczenie roślin, parowanie gleby.

W uprawie polowej – usunięcie i całkowite zniszczenie (spalenie, zakopanie) resztek roślin po żniwach, usunięcie chwastów mogących być gospodarzem agrofaga, stosowanie przez cztery sezony roślin nie będących żywicielem agrofaga.

Zapobieganie infekcji towarów w miejscu produkcji – ograniczenie dostępu osób trzecich do obiektu, unikanie wprowadzania jakichkolwiek roślin niewiadomego pochodzenia lub niezwiązanych z aktualną produkcją mogących być gospodarzem dla wirusa lub wektora.

Zasiedlenie i utrzymanie miejsca produkcji lub uprawy wolnej od agrofaga – monitoring uprawy, niedopuszczenie do występowania wektora (potencjalne stosowanie nematocydu Vydate 10 WG), ograniczenie dostępu osób trzecich, stosowanie materiału propagacyjnego wolnego od patogenu, zachowanie higieny poprzez odkażanie obiektów zamkniętych, narzędzi, rąk czy używanie odzieży ochronnej.

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

Wykrycie agrofaga w przesyłkach w wyniku inspekcji lub testowania – poinformowanie producenta, zniszczenie przesyłki.

Usunięcie agrofaga i wektora z przesyłek poprzez zabiegi lub inne procedury fitosanitarne – w przypadku sadzonek i owoców zniszczenie całej przesyłki.

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

Wykrycie w trakcie kwarantanny po wejściu – w przypadku sadzonek zniszczenie roślin, dezynfekcja obiektu szklarniowego, zastosowanie nematocydów-eliminacja wektora.

## **17. Niepewność**

Głównym źródłem niepewności jest brak danych dotyczących występowania potencjalnych wektorów na terenie PRA oraz szczegółowych badań związanych z możliwością przenoszenia wirusa zarówno przez inne gatunki nicieni, jak i nasiona innych gospodarzy. Na obszarze PRA występują bowiem inne gatunki

z tego samego rodzaju co wektor wirusa (*Xiphinema*), ale nie były one badane pod kątem przenoszenia TomRSV.

## 18. Uwagi

Brak

## 19. Źródła

- Al-Nsour A, Mansuro A, Al.-Banna L, Salem N. 2010. Detection of Tomato Ringspot Viurs on stone fruit trees in Jordan. *Jordan Journal of Agricultural Sciences* 6 (2) 240- 247.
- Brown DJF. 1989. Virus transmitted by nematodes. *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin* 19, 453-461
- Bitterlin MV, Gonsalves D. 1988. Serological Grouping of Tomato Ringspot Virus Isolates: Implications for Diagnosis and Cross-Protection. *Phytopathology* 78:278-285.
- Daubeny HA; Freeman JA, Stace-Smith R. 1975. Effects of tomato ringspot virus on drupelet set of red raspberry cultivars. *Canadian Journal of Plant Sciences* 55, 755-759
- Forer LB, Stouffer RF, 1982. *Xiphinema* spp. Associated with Tomato ringspot virus infection of Pennsylvania Fruit Crops. *Plant Disease* 66: 735-736.
- Freeman JA, Stace-Smith R, Daubeny HA. 1975 Effects of tomato ringspot virus on the growth and yield of red raspberry. *Canadian Journal of Plant Sciences* 55, 749-754
- Fuchs M., Abawi GS, Marsella-Herrick P, Cox R, Cox KD, Carroll JE, Martin RR. 2010. Occurrence of Tomato ringspot virus and Tobacco ringspot virus in highbush blueberry in New York state. *Journal of Plant Pathology* 92 (2), 451-459.
- Griesbach JA. 1995. Detection of Tomato ringspot virus by polymerase chain reaction. *Plant Disease* 79 (10) 1054-1056.
- [http://www.bioreba.ch/files/Product\\_Info/ELISA\\_Reagents/ToRSV\\_DAS\\_ELISA.pdf](http://www.bioreba.ch/files/Product_Info/ELISA_Reagents/ToRSV_DAS_ELISA.pdf)
- OEPP/EPPO.1990. EPPO quarantine procedures No. 28, Tomato ringspot nepovirus in pelargonium - inspection and test methods. *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin* 20, 273-276.
- OEPP/EPPO.1991a. EPPO quarantine procedures No. 31, Rubus viruses - inspection and test methods. *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin* 21, 241-244.
- OEPP/EPPO.1991b. EPPO quarantine procedures No. 32, Tomato ringspot nepovirus in fruit tree and grapevine inspection and test methods. *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin* 21, 245-250.
- Rydén K. 1972. Pelargonium ringspot - a virus disease caused by tomato ringspot virus in Sweden. *Phytopathologische Zeitschrift* 73, 178-182
- Scarborough BA, Smith SH. 1977. Effects of tobacco and tomato ringspot viruses on the reproductive tissues of *Pelargonium x hortorum*. *Phytopathology* 67, 292-297.
- Smith KM. 1972. A textbook of plant virus diseases (edition 3), pp. 541-544. Longman, Londyn, UK
- Tang J, Khan S, Delmiglio C, Ward LI. 2014. Sensitive detection of Tomato ringspot virus by real-time TaqMan RT-PCR targeting the highly conserved 3'-UTR region. *J Virol Methods*. 201:38-43.

- Teliz D, Grogan RG, Lownsberry GF. 1966. Transmission of tomato ringspot, peach yellow-bud mosaic, and grape yellow-bud mosaic, and grape yellow-vein viruses by *Xiphinema americanum* *Phytopathology* 56, 658-663.
- Yang IL, Deng TC, Chen MJ. 1986. Sap transmissible viruses associated with grapevine yellow mottle disease in Taiwan. *Journal of Agricultural Research of China* 35, 504-510
- Uyemoto JK. 1975. A severe outbreak of virus-induced grapevine decline in cascade grapes in New York. *Plant Disease Reporter* 59, 98-101