

## Informacje ogólne

*Ralstonia solanacearum* jest patogeniczną bakterią porażającą ponad 200 gatunków roślin należących do 50 rodzin. Gatunek *Ralstonia solanacearum* obejmuje formy o bardzo zróżnicowanej biologii i różnym zasięgu roślin żywicielskich. Jest szeroko rozpowszechniona w świecie na obszarach tropikalnych i subtropikalnych, a w wyniku adaptacji do niższych temperatur, spotykana jest także w klimacie umiarkowanym. W Europie, dotychczas wykrycia miały miejsce na terenie Belgii, Francji, Niemiec, Grecji, Węgier, Włoch, Holandii, Portugalii, Słowacji, Hiszpanii, Szwecji, a ostatnio także Polski (wykrycie w bulwach ziemniaków w 2014 r.). Największym zagrożeniem dla rejonów klimatu umiarkowanego (Polski) jest rasa 3 występująca głównie na ziemniaku, pomidorze i pelargonii. **Na terenie Unii Europejskiej bakteria posiada status organizmu kwarantannowego i podlega obowiązkowi zwalczania.**

## Objawy na roślinach ziemniaka

W większości przypadków rośliny są porażone bezobjawowo! Objawy chorobowe pojawiają się dopiero przy odpowiednim stopniu namnożenia bakterii w roślinach, często dopiero w kolejnych sezonach uprawy. Nasilenie objawów jest zależne od odmiany oraz warunków otoczenia. Temperatury powyżej 15°C (optymalnie ok. 27°C) oraz gleba o wysokiej wilgotności sprzyjają rozwojowi populacji bakterii.

Objawy na częściach nadziemnych: wędnięcie, karłowatość, żółknięcie liści.

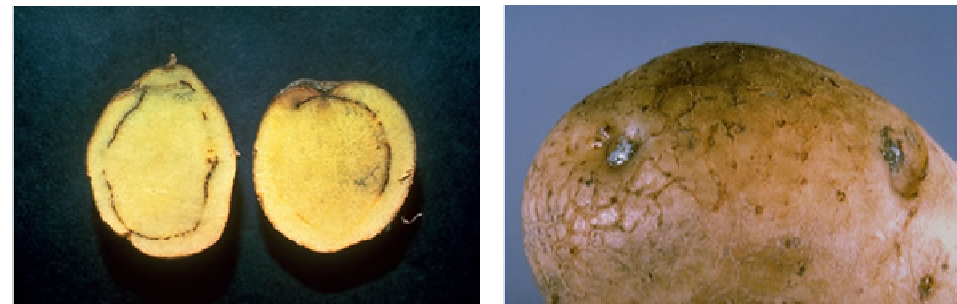
Wędnięcie wskutek porażenia przez *R. solanacearum* może przypominać skutki niedoboru wody, objawy porażenia przez grzyby z rodzaju *Fusarium* czy *Verticillium*, a także mechanicznego uszkodzenia podstawy łodygi. W początkowym stadium choroby obserwuje się wędnięcie postępujące od wierzchołka ku dołowi rośliny. Przy infekcji intensywnej, liście wędną gwałtownie, prawie nie zmieniając zabarwienia. Na łodygach młodych roślin widoczne są przeświecające przez skórę ciemne wąskie smugi, odpowiadające przebarwionym wiązkom przewodzącym. Z porażonych wiązek po przekrojeniu łodygi może wyciekać mlecznobiały śluz bakteryjny.

Objawy na częściach podziemnych:

- szarawo-brązowe przebarwienia powierzchni bulwy w pobliżu oczek i w miejscu łączenia bulwy ze stolonem
- wyciek szarawobiałego śluzu z oczek lub stolonów, co powoduje przyklejanie się grudek ziemi do bulwy
- brązowe przebarwienie i późniejsze zamieranie tkanki przewodzącej – widoczne po przekrojeniu bulwy w pobliżu stolonu
- wyciek śluzu bakteryjnego z pierścienia wiązek przewodzących bulwy
- obumieranie tkanek, gnicie bulw



Fot 1 i 2. Wędnące rośliny ziemniaka (źródło: eppo.int)



Fot 3 i 4. Wyciek śluzu z oczek bulwy i przekrój przez porażoną bulwę z zamierającymi wiązkami przewodzącymi (źródło: eppo.int)

## Rozprzestrzenianie bakterii

Główne drogi rozprzestrzeniania się bakterii to zainfekowane:

- bulwy użyte do sadzenia (wymiana międzysąsiedzka ziemniaków przeznaczonych do sadzenia, pochodzących z własnych rozmnożeń)
- gleba
- woda gruntowa i powierzchniowa stosowana do nawadniania lub opryskiwania roślin
- odpady bulw i odpady uzyskiwane w trakcie przerobu bulw (np. wycierka, ścieki)
- narzędzia, środki transportu, opakowania, miejsca przechowywania
- samosiewy ziemniaka i dziko rosnące rośliny z rodz. *Solanaceae* (np. psianka słodkogórz)

W dzikorosnących roślinach z rodz. *Solanaceae*, a zwłaszcza w rosnącej przy brzegach rzek i strumieni psiance słodkogórz, bakteria zimuje i namnaża się. Następnie dostaje się do wody, która może stać się źródłem zakażenia kolejnych roślin, w tym także ziemniaków.

## Zapobieganie rozprzestrzenianiu i zwalczanie bakterii

Postępowanie po wykryciu bakterii, jest określone zgodnie z przepisami unijnymi i polskimi. Zwalczanie bakterii jest bardzo trudne i długotrwałe, z uwagi na brak dostępnych środków chemicznych, możliwość przeżywania bakterii w glebie i na innych rodzajach materiałów, a także w wodach, w tym wodach powierzchniowych zalewających pola czy używanych do nawadniania/oprysków roślin. Dlatego też, bardzo ważne jest podejmowanie działań profilaktycznych na wszystkich etapach produkcji i obrotu ziemniakami, a w szczególności produkcji materiałów rozmnożeniowych ziemniaka (materiałów hodowlanych, sadzeniaków ziemniaka czy bulw przeznaczonych do własnych nasadzeń). Duże znaczenie ma zachowanie odrębności procesów produkcji, przechowywania i obrotu sadzeniakami, od pozostałej części produkcji/obrotu innymi ziemniakami (konsumpcyjnymi/przemysłowymi), a także pomiędzy różnymi partiami ziemniaków. Najważniejszym elementem ograniczającym rozprzestrzenianie się choroby jest zachowanie wysokiej higieny w całym systemie produkcji, dystrybucji i przetwarzania ziemniaków, poprzez właściwe oczyszczanie i dezynfekcję wszystkich przedmiotów używanych w tym systemie. Zabiegi dezynfekcji, powinny być przeprowadzone przy użyciu powszechnie stosowanych środków dezynfekujących o działaniu bakteriobójczym. Oczyszczanie i dezynfekcja przedmiotów (środki transportu, maszyny, sprzęt, obuwie, opakowania, urządzenia i przechowalnie) są obowiązkowe w porażonym miejscu produkcji oraz w innych miejscach w obrębie strefy zagrożenia, ale wskazane są także profilaktycznie w miejscach, w których nie wykryto porażenia.

Z uwagi na przenoszenie choroby z materiałem roślinnym, bardzo istotna jest także właściwa gospodarka wszelkimi resztkami/odpadami (tj. m.in. odsorty bulw, oberki, ziemia osypowa, odpady

stałe i płynne w przetwórstwie) powstającymi w trakcie procesów uprawy, przechowywania czy przetwarzania ziemniaków. Największe zagrożenie stanowią odpady z partii materiałów zagrożonych (porażonych, prawdopodobnie porażonych czy podejrzanych o porażenie), ale wskazane jest, aby także odpady z innych partii ziemniaków o nieznanym statusie zdrowotności były traktowane, jako stanowiące zagrożenie, a więc w sposób nie stwarzający ryzyka przedostania się bakterii do środowiska. W szczególności należy zwracać uwagę, że odpady nie powinny trafiać na tereny rolnicze i przedostawać się do wód gruntowych.

Czynnikami wpływającymi na rozprzestrzenianie bakterii są także skażone wody czy rośliny żywicielskie dzikorosnące. Dlatego też, bardzo istotne jest, aby woda wykorzystywana do nawadniania, zraszania czy opryskiwania roślin była pobierana z ujęć/zbiorników przebadanych i nieporażonych.

W celu ograniczenia rozprzestrzeniania się bakterii należy:

- używać do nasadzeń kwalifikowanych sadzeniaków ziemniaka lub ziemniaków przebadanych na obecność bakterii,
- systematycznie odnawiać materiały nasadzeniowe używane w ramach samozaopatrzenia,
- nie stosować krojenia bulw ziemniaków używanych do nasadzeń,
- stosować właściwy płodozmian,
- oddzielać produkcję materiałów hodowlanych i sadzeniaków ziemniaka od innych ziemniaków,
- organizować w gospodarstwach oddzielne miejsca produkcji,
- zwracać uwagę na status zdrowotności dzierzawionych pól,
- oddzielnie składować poszczególne partie ziemniaków,
- zwalczać samosiewy ziemniaka,
- unikać używania sprzętu i maszyn rolniczych w różnych miejscach produkcji, w szczególności bez ich wcześniejszego oczyszczenia i odkażenia,
- stosować nowe lub oczyszczone i odkażone opakowania,
- czyścić i dezynfekować narzędzia, środki transportu, magazyny oraz inne przedmioty – zabiegi te najlepiej wykonywać każdorazowo po ich użyciu/wykorzystaniu pomiędzy różnymi partiami ziemniaka, bezwzględnie pomiędzy polami,
- bezpiecznie zagospodarowywać wszelkie odpady ziemniaków i odpady produkcyjne/przetwórcze,
- zwracać uwagę na zdrowotność wykorzystywanych źródeł wody (do nawadniania, oprysków, mycia) i obecność dzikorosnących roślin żywicielskich,
- prowadzić dokumentację działań w gospodarstwie (np. szczegółowe plany nasadzeń/przechowywania/składowania materiałów roślinnych; wykonane zabiegi: chemicznego zwalczania, nawadniania, opryskiwania roślin; użytkowane źródła wody), pozwalającej na potwierdzenie różnych aspektów mających wpływ na zakres działań kwarantannowych.

Pamiętaj!

- przenoszeniu choroby sprzyja międzysąsiedzka wymiana ziemniaków do sadzenia, pochodzących z własnych rozmnożeń,
- powyższe działania pozwolą także na zapobieganie rozprzestrzenianiu się bakterii *Clavibacter michiganensis* ssp. *sepedonicus* (wywołującej chorobę zwaną bakteriozą pierścieniową ziemniaka).

## *Ralstonia solanacearum*

bakteria wywołująca chorobę ziemniaków zwaną śluzakiem  
(brązową zgnilizną lub brunatną zgnilizną ziemniaka)



Fot. 1. Przekrój przez porażoną bulwę z zamierającymi wiązkami przewodzącymi  
(źródło: eppo.int)