



## Ograniczanie bakteriozy pierścieniowej ziemniaka (CMS)

Bakterioza pierścieniowa ziemniaka to choroba wywołwana przez bakterię *Clavibacter michiganensis* subs. *Sepedonicus* w skrócie (CMS). Może dawać objawy podobne do tych, które występują w przypadku porażenia przez inne patogeny, takie jak zaraza ziemniaka czy więdnięcie grzybowe. Choroba ta jest uznawana za kwarantannową. Oznacza to, że w przypadku jej wykrycia podejmowane są działania administracyjne (zgodnie z rozporządzeniem Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi). Bakterioza pierścieniowa ziemniaka – oprócz strat bezpośrednich w postaci obniżenia plonu w wyniku obumierania roślin – ma również konsekwencje pośrednie, czyli zakaz eksportu i dystrybucji ziemniaków.

### **Bakterie *C. michiganensis* ssp. *sepedonicus***

- są przenoszone najczęściej wraz z zakażonymi sadzonymi lub przez kontakt bulw porażonych ze zdrowymi,

- mogą zimować na resztkach poźniowych, a także na samosiewach rosnących na zainfekowanym polu,
- potrafią przetrwać długi czas na nieodkaszonych powierzchniach magazynów, opakowaniach albo środkach transportu,
- choroba przybiera często formę latentną, a rzadko pojawiające się objawy są zmienne i mogą być maskowane przez inne czynniki, dlatego wystąpienie bakteriozy pierścieniowej musi być potwierdzone badaniami laboratoryjnymi.

### **Objawy CMS**

Intensywność występowania objawów chorobowych w dużym stopniu zależy od czynników środowiska (sucha i upalna pogoda sprzyja rozwijaniu się choroby i występowaniu objawów, nadmiar wilgoci hamuje ich występowanie), liczebności bakterii w tkance, a także odmiany ziemniaka. Niektóre odmiany są bardziej podatne na występowanie objawów choroby, inne mniej. Bakterioza pierścieniowa ziemniaka daje objawy zarówno na roślinach, jak i na bulwach.

Pod koniec okresu wegetacji wzrost rośliny zostaje zahamowany, blaszki liściowe zwijają się, więdną i zwisają z łodyg. W obrębie chorych roślin zarówno liście, jak i łodygi zmieniają zabarwienie na matowo-zielone, charakterystyczne jest żółknięcie tkanki pomiędzy nerwami.

Objawom, widocznym na nadziemnej części rośliny, często towarzyszą zmiany chorobowe w bulwach. Te jednak mogą być zróżnicowane, w zależności od tego, kiedy nastąpiło porażenie. W początkowej fazie porażenia, krótkie odcinki wiązki przewodzącej w bulwach mają różnego rodzaju przebarwienia, od szklistych po kremowe.

W bardziej zaawansowanej fazie choroby, wiązka przewodząca w bulwie, na całej długości zmienia swoje zabarwienie, a po ściśnięciu bulwy, wydobywa się z niej serowa wydzielina. To nic innego, jak masa zgniłych komórek tkanki ziemniaka w połączeniu z komórkami bakteryjnymi.

W niektórych przypadkach (bardzo silnego porażenia roślin), na powierzchni bulwy widoczne są pęknięcia skórki, a wokół oczek – brunatne plamy. Niekiedy może dochodzić do tzw. porażen bezobjawowych. Dzieje się tak, kiedy porażone rośliny i bulwy nie wykazują żadnych objawów przez wiele rozmnożeń wegetatywnych.

*Clavibacter michiganensis* jest przenoszona najczęściej wraz z zakażonymi sadzeniakami lub w wyniku kontaktu porażonych bulw ze zdrowymi. Istotne jest to, że bakterie mogą zimować w resztkach poźniwnych. Potrafią przetrwać długi czas na nieodkażonych powierzchniach np. w magazynach. Jak wcześniej zostało wspomniane, bakterioza pierścieniowa ziemniaka może dawać objawy charakterystyczne dla innych chorób, dlatego też dla potwierdzenia CMS konieczne jest wykonanie badań laboratoryjnych.

### Zasady zwalczania bakteriozy

Bakterioza pierścieniowa ziemniaka jest chorobą kwarantannową. Oznacza to, że podlega obowiązkowemu zwalczaniu. Nadzór nad ograniczeniem występowania oraz zwalczaniem CMS sprawuje PIORiN. To właśnie Państwowa Inspekcja Ochrony Roślin i Nasiennic

stwa opracowała główne zasady zwalczania bakteriozy na plantacjach ziemniaków.

- ziemniaki znajdujące się na terenie miejsca produkcji uznanego za skażone, uznaje się za prawdopodobnie zainfekowane, pomimo negatywnych wyników badań laboratoryjnych.
- bulwy zainfekowane lub prawdopodobnie zainfekowane przeznacza się do konsumpcji lub karmienia zwierząt. Innymi sposobami utylizacji porażonych bulw jest zakopanie ich na polu, wywóz na wyznaczone składowisko odpadów, spalanie lub przerób przemysłowy,
- na polach uznanych za porażone przez trzy sezony wegetacyjne, następujące po roku, w którym wykryto skażenie, należy niszczyć samosiewy ziemniaków i inne naturalnie występujące rośliny żywicielskie bakterii CMS (np. chwasty pochodzące z rodziny *Solanaceae*), nie wolno też uprawiać ziemniaków ani innych roślin stwarzających ryzyko rozprzestrzeniania się bakterii CMS.

### Wykrycie obecności bakterii CMS pociąga za sobą konieczność wprowadzenia w życie określonych prawnie czynności, do których należą:

- określenie porażonego i prawdopodobnie porażonego materiału roślinnego,
- określenie skażonych narzędzi i maszyn rolniczych, miejsc lub pomieszczeń składowania bulw oraz miejsc produkcji,
- ustalenie źródła oraz strefy porażenia,
- przeprowadzenie zabiegu oczyszczania i odkażania przedmiotów mogących mieć kontakt z porażonymi i prawdopodobnie porażonymi bulwami bulwami,
- odpowiednie zagospodarowanie porażonych i prawdopodobnie zainfekowanych bulw ziemniaka,
- ustalenie postępowania kwarantannowego w gospodarstwach znajdujących się w wyznaczonej strefie zagrożenia,
- kontrole miejsc produkcji, dla których określono obowiązki kwarantannowe

## Profilaktyka

Na rynku nie ma skutecznych środków ochrony roślin, przeciwdziałających rozprzestrzenianiu się CMS. Niestety, nie ma także odmian ziemniaka o zwiększonej odporności na te bakterie. Dlatego w przypadku tej choroby tak duże znaczenie ma szeroko pojęta profilaktyka. Kluczowym elementem prawidłowej profilaktyki jest wykorzystywanie zdrowego materiału sadzeniakowego.

Pozostałe działania profilaktyczne to:

- przestrzeganie zasad prawidłowego zmiłowania,
- zwalczanie samosiewów ziemniaka,
- a także mycie i dezynfekcja powierzchni mających kontakt z potencjalnie porażonymi roślinami np. magazyn, sprzęt rolniczy.

## Higiena fitosanitarna jest nieodłącznym elementem prawidłowej praktyki rolniczej, która ma na celu zwalczanie bakteriozy pierścieniowej ziemniaka.

Najskuteczniejszy program profilaktyczny, mający na celu zwalczanie CMS, obejmuje:

- czyszczenie,
- dezynfekcję,
- płukanie,
- suszenie.

Wybór środków dezynfekcyjnych zależy przede wszystkim od rodzaju odkażanej powierzchni, a także od dostępności tych preparatów na rynku. To właśnie dezynfekcja jest uważana za najważniejszy element ograniczający rozwój i rozprzestrzenianie się choroby, którą jest bakterioza pierścieniowa ziemniaka.

Podajemy kilka głównych zasad dotyczących dezynfekcji pomieszczeń oraz sprzętów, które mogły mieć kontakt z CMS. Są to m.in.:

- dezynfekcję maszyn i wyposażenia powinno poprzedzać dokładne mycie ziemi oraz innych pozostałości. Taka kolejność jest niezwykle ważna, ponieważ ziemia oraz resztki organiczne, które się na niej znajdują, mogą w znaczący sposób ograniczyć efektywność stosowanej substancji odkażającej,

Tabela 1. Przykłady środków dezynfekcyjnych skutecznych w zwalczaniu bakteriozy pierścieniowej

Nazwa środka	Substancja aktywna
Apesin AP 300	aldehid glutarowy, glioksal, sole kwasów organicznych
Biosan Ultra	triklosan
Ekojavel	dichloroizocyjanuran sodu
Huwa San TR50	nadtlenek wodoru

- czyszczenie, mycie oraz dezynfekcję wykonuje się systematycznie, w celu zminimalizowania ryzyka wystąpienia choroby,
- ważne jest, by płyn odkażający miał styczność z powierzchnią przez co najmniej 10 minut, a w pomieszczeniach zamkniętych zaleca się stosowanie fumigacji (gazowania), w przypadku pozostania nadmiaru środka na powierzchni, należy spłukać go wodą.

Skuteczna walka z chorobą powinna opierać się na świadomości zagrożenia oraz wiedzy na temat czynnika, który tę chorobę wywołuje. Dlatego tak ważna jest lustracja i zapobieganie, a w przypadku wystąpienia objawów chorobowych jak najszybsze podejmowane działania.

Karolina Kucharska DODR

Wrocław 2021 r.

redakcja i korekta: Agnieszka Siegel

opracowanie graficzne i skład: Ewa Kutkowska

zdjęcie: Edward Krajewski