



**PRODUKCJA ZIEMNIAKA
WOLNEGO OD
BAKTERIOZY PIERŚCIENIOWEJ
ZGODNIE Z ZASADAMI INTEGROWANEJ PRODUKCJI ZIEMNIAKA**



Objawy bakteriozy pierścieniowej ziemniaka na liściu. Charakterystyczne wędnięcie brzegów liści i przebarwienia pomiędzy wiązkami przewodzącymi (fot. IHAR-PIB, Bydgoszcz).

Roślina ziemniaka porażona przez *Clavibacter michiganensis* ssp. *sepedonicus*. Objawy bakteriozy na roślinie inokulowanej Cms w warunkach laboratoryjnych (fot. IHAR-PIB, Bydgoszcz).



PRODUKCJA ZIEMNIAKA WOLNEGO OD BAKTERIOZY PIERŚCIENIOWEJ ZGODNIE Z ZASADAMI INTEGROWANEJ PRODUKCJI ZIEMNIAKA

OGÓLNE WIADOMOŚCI O BAKTERIOZIE PIERŚCIENIOWEJ ZIEMNIAKA I INTEGROWANEJ PRODUKCJI

Znaczącym czynnikiem ograniczającym plony w rolnictwie, obok chorób grzybowych i wirusowych są bakteriozy. W przypadku upraw ziemniaka groźnym patogenem jest bakteria *Clavibacter michiganensis* ssp. *sepedonicus* (*Cms*), sprawca choroby kwarantannowej- bakteriozy pierścieniowej ziemniaka. Straty plonów ziemniaka, spowodowane chorobą, mogą dochodzić do 45%. W przypadku stwierdzenia wystąpienia *Cms* w gospodarstwie, następstwa wprowadzenia kwarantanny są również przyczyną poważnych strat ekonomicznych.

Sprawca bakteriozy zasiedla wiązki przewodzące liści, łodygi i bulw. Charakterystyczne objawy choroby na łodygach i liściach (chlorozy, deformacje, więdnienie liści) występują najczęściej w późnej fazie wegetacji i często mylone są z objawami innych infekcji, suszy czy naturalnego starzenia się rośliny. Objawami w bulwach, widocznymi po przekrojeniu, są przebarwienia wiązek przewodzących, z czasem przekształcające się w szkliste zmiany świadczące o rozkładzie tkanek ziemniaka i powstawaniu kremowego wycieku. W zaawansowanej fazie choroby przebarwienie wiązek przewodzącej może być brązowe i obejmować cały jej pierścień.

Jako podstawowy czynnik w szerzeniu się choroby uznaje się porażone sadzeniaki. Brak skutecznych metod chemicznych zwalczania patogenu w roślinie oraz występowanie choroby w formie latentnej (bezobjawowej) stanowią istotne czynniki utrudniające zwalczanie choroby. Bakteria posiada duże zdolności przeżycia poza rośliną żywicielską, szczególnie w suchych i chłodniejszych warunkach. Zanieczyszczone bakteriami *Cms* powierzchnie maszyn, narzędzi i ścian pomieszczeń, wykorzystywanych w produkcji ziemniaka stanowią poważne źródło rozprzestrzeniania się choroby.

Prowadzone obecnie badania nad występowaniem i zwalczaniem sprawców chorób bakteryjnych roślin, w tym *Cms*, ukierunkowane są na poznanie biologii i nowych metod zwalczania, uwzględniających wykorzystanie przyjaznych dla środowiska substancji pochodzenia naturalnego i procesów biologicznych. Badania naukowe ostatnich lat dowodzą o możliwości tworzenia w wiążkach przewodzących roślin i na powierzchniach nieożywionych wielogatunkowych zespołów mikroorganizmów tzw. biofilmów. Stanowią one szczególnie trudne do chemicznego zwalczania formy występowania drobnoustrojów, w tym również bakterii *Cms*.

Z początkiem 2014 roku w krajach członkowskich Unii Europejskiej zgodnie z dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/128/WE z dnia 21 października 2009 r. oraz rozporządzenia (WE) nr 1107/2009, wszedł w życie obowiązek wprowadzenia zasad Integrowanej Ochrony Roślin, w tym także ziemniaka. Integrowana Ochrona Roślin oznacza w praktyce kombinację zabiegów uprawowych, biologicznych, chemicznych i hodowlanych utrzymujących występowanie agrofagów poniżej progów ich ekonomicznej szkodliwości. Wymogi Integrowanej Ochrony Roślin są podstawą certyfikowanego systemu gospodarowania zwanego Integrowaną Produkcją, której celem jest wytworzenie wysokiej jakości, bezpiecznych dla zdrowia ludzi produktów spożywczych oraz zapewniającej konkurencyjność na rynku i ułatwiającej sprzedaż różnych płodów rolnych. Integrowana Produkcja jest połączeniem Integrowanej Ochrony Roślin, Dobrej Praktyki Rolniczej (zgodny z prawami przyrody sposób gospodarowania) oraz Postępu Biologicznego (wprowadzenia do uprawy gatunków i ich odmian o wysokiej odporności na choroby i szkodniki oraz stresy środowiskowe).

Instytucją odpowiedzialną za zwalczanie bakteriozy pierścieniowej ziemniaka w Polsce jest Państwowa Inspekcja Ochrony Roślin i Nasiennictwa. Należy jednak pamiętać, że bezpośredni ciężar zapobiegania występowaniu choroby i jej zwalczania spoczywa na podmiotach zajmujących się produkcją i dystrybucją ziemniaków. Od podjęcia odpowiednich działań i przestrzegania zasad higieny oraz wymagań sanitarnych na każdym etapie produkcji ziemniaka, zależy powodzenie uprawy i obrotu. Przedstawione poniżej działania i zalecenia odpowiadają zasadom Integrowanej Produkcji Ziemniaka.

ORGANIZACJA PRODUKCJI ZIEMNIAKA WOLNEGO OD BAKTERIOZY PIERŚCIENIOWEJ

Stosowanie zdrowego materiału sadzeniakowego

Stosowanie zdrowego materiału sadzeniakowego jest podstawą i obowiązkiem w gospodarstwie stosującym system Integrowanej Produkcji ziemniaka. Kwalifikowany materiał sadzeniakowy posiadający paszport wydany przez PIORiN jest najbezpieczniejszym źródłem zakupu sadzeniaków. Wszystkie materiały elitarne (B_I i B_{II}) oraz kwalifikowane (C_A i C_B) są badane pod kątem występowania *Cms* w bulwach ziemniaka. Stosowanie corocznie we wszystkich gospodarstwach uprawiających ziemniaki, na wszystkich plantacjach, kwalifikowanego materiału sadzeniakowego znacznie ograniczyłoby występowanie bakteriozy pierścieniowej ziemniaka w kraju. Praktyka wykazuje, że kwalifikowany materiał sadzeniakowy stanowi zaledwie 10-15% wysadzanych ogółem sadzeniaków. Obecnie obowiązek zakupu kwalifikowanego materiału sadzeniakowego posiadają tylko gospodarstwa nasienne oraz gospodarstwa, w których wykryto występowanie bakteriozy pierścieniowej. Zainfekowane bulwy sadzeniaków są głównym źródłem rozprzestrzeniania choroby, dlatego zaleca się zwiększyć częstotliwość wymiany sadzeniaków w każdym gospodarstwie. Trzeba jednak pamiętać, że wolny od patogenu materiał sadzeniakowy, nie eliminuje całkowicie ryzyka stwierdzenia porażenia w następnych rozmnożeniach.

W celu zmniejszenia ryzyka wystąpienia bakteriozy pierścieniowej ziemniaka w gospodarstwie zaleca się:

- 1-3-krotne wykorzystanie sadzeniaków pochodzących z kolejnych rozmnożeń klasy C_A lub C_B w gospodarstwie w następujący sposób:
 - a. rozmnożenie przez następny 1 rok plonu zebranego, pochodzącego z uprawy C_B , gdy odporność odmiany na jeden z wirusów PVY lub PRLV wynosi 2-5°
 - b. rozmnożenie przez kolejne 2 lata plonu zebranego, pochodzącego z uprawy C_B , gdy odporność odmiany na jeden z wirusów PVY lub PLRV wynosi 6-7°
 - c. rozmnożenie przez kolejne 3 lata plonu zebranego z uprawy C_B , gdy odporność odmiany na jeden z wirusów PVY lub PLRV wynosi 8-9° (w skali 1° – najniższa odporność, 9° – najwyższa odporność)

Pozyskanie sadzeniaków przez 1-3 lata z kolejnych rozmnożeń C_B może być wykorzystane tylko w tym gospodarstwie, które zakupiło kwalifikowany materiał sadzeniakowy na obsadzenie 100% uprawianej powierzchni ziemniaków. Rozmnożeń tych nie należy wprowadzać do obrotu rynkowego ani do wymiany międzysąsiedzkiej.

- zgłoszenie sadzeniaków pochodzących z własnych rozmnożeń do badań w celu wykluczenia obecności *Cms*.

- transport zakupionego kwalifikowanego materiału sadzeniakowego najlepiej zlecić firmie nasiennej, ewentualnie dokonać transportu we własnym zakresie, ale tylko oczyszczoną i zdezynfekowaną przyczepą.
- miejsce składowania sadzeniaków powinno być oczyszczone i zdezynfekowane przed złożeniem opakowań z sadzeniakami.
- sadzeniaki poszczególnych odmian należy składować oddzielnie.
- opakowania jednostkowe stosowane w dystrybucji sadzeniaków powinny być obowiązkowo jednorazowe i zniszczone po opróżnieniu.
- zaleca się prowadzić ewidencję źródła zakupu, formy transportu i miejsc składowania sadzeniaków.

Sadzenie

Dla zwiększenia bezpieczeństwa fitosanitarnego gospodarstw podczas sadzenia ziemniaków zaleca się:

- każde pole należy obsadzić po uprzednim oczyszczeniu i zdezynfekowaniu maszyn.
- najkorzystniej jest obsadzać całą plantację jedną partią sadzeniaków (odmiana, dostawca).
- unikać krojenia sadzeniaków, zranień bulw i nadmiernego skiełkowania.
- usunąć kamienie z pola, aby zminimalizować uszkodzenia bulw.

Zmianowanie

Dopuszczalny udział ziemniaka w zmianowaniu w systemie rolnictwa integrowanego nie powinien przekraczać 20-25%. Udział ziemniaka w strukturze zasiewów wyznaczają wysokie wymagania fitosanitarne tej rośliny. Związane jest to z niebezpieczeństwem występowania szeregu chorób pochodzenia bakteryjnego oraz grzybowego, które ulegają nasileniu w przypadku częstego następstwa po sobie upraw ziemniaka. Uprawa ziemniaka nie powinna być częstsza, niż co 4 lata na tym samym polu. W prowadzeniu plantacji nasiennych ziemniaka wskazane jest 6-7 letnie zmianowanie.

Pola ze zmianowaniem uprawy ziemniaka powinny być wyłączone z uprawy gatunków należących do rodziny psiankowatych, tj. pomidora i bakłażana. Nie wskazana jest także uprawa buraków cukrowych. Stanowisko po roślinach zbożowych, które jest najczęściej spotykanym przedplonem pod ziemniaki, nie stanowi zagrożenia rozprzestrzeniania bakterii *Cms*.

Nawożenie i nawadnianie

Optymalne nawożenie mineralne zabezpieczające proporcje N:P:K jak 1:1:1,5-2 sprzyja szybkiej mineralizacji substancji organicznej w glebie, a poprzez to eliminuje tkankę roślinną potencjalnych gatunków żywicielskich *Cms*. Badania potwierdzają, że wysoka zawartość w glebie fosforu (P) i azotu (N) obniża odporność roślin na porażenie przez *Cms*, natomiast bor i miedź podwyższają odporność na tę chorobę.

Przeżywalność bakterii *Cms* jest niższa w glebie wilgotnej, dlatego szczególnie na polu uznanym za porażone, zaleca się utrzymywanie optymalnej wilgotności gleby, poprzez stosowanie zabiegów nawadniania plantacji ziemniaka.

Istnieją doniesienia, że pewne znaczenie ma rozprzestrzenianie *Cms* przez podmokłe, o złej melioracji gleby, stwarzając ryzyko odglebowego porażenia sadzeniaków. Należy zatem unikać wysadzania ziemniaków na polach okresowo zalewanych o niedostatecznym systemie drenażowym.

Pielęgnacja

Na plantacjach ziemniaka i w innych członach zmianowania zaleca się utrzymywać pełną czystość jeżeli chodzi o zachwaszczenie.

Bezwzględnie należy zwalczać samosiewy roślin ziemniaka w uprawach następujących po zbiorze ziemniaka w następnym roku. Do sposobów ograniczenia ilości bulw pozostawionych na polu po zbiorze i występowania samosiewów ziemniaka, należą:

- przestrzeganie zasad dobrej praktyki rolniczej minimalizującej udział bulw drobnych,
- odpowiednia regulacja maszyn zbierających ziemniaki,
- nie stosowanie głębokiej orki po zbiorze ziemniaków, w celu wymarznienia bulw znajdujących się w wierzchniej warstwie gleby. Należy zwrócić uwagę na samosiewy po ciepłych zimach, gdy warstwa orna gleby nie przemarzała. Występowanie samosiewów ziemniaka może także zwiększyć głęboko okrywa śnieżna,
- niszczenie samosiewów w uprawach przy pomocy herbicydów lub mechanicznie.

W uprawie na cele nasienne powinno unikać się mechanicznego zwalczania chwastów.

Lustracje plantacji

Zalecana jest kontrola zdrowotności plantacji pod kątem występowania *Cms*, która pozwala na wczesne wykrycie porażenia roślin ziemniaka. Najlepszym momentem dokonania obserwacji plantacji jest faza kwitnienia roślin i 2 tygodnie po tym okresie, gdy masa nadziemna jest najbujniejsza. Obserwacje roślin należy prowadzić po opadach naturalnych lub 1 dzień po deszczowaniu plantacji. Podczas obserwacji roślin należy zwracać uwagę na te o zahamowanym wzroście, wędzące z objawami żółknięcia między nerwami i zwijania blaszek liściowych. Z takich roślin należy pobrać próby (łodyg lub bulw) i przekazać do laboratorium WIORiN celem wykonania analiz.

Rozpoznanie choroby podczas obserwacji roślin na plantacji nie jest możliwe w przypadku infekcji latentnej. Występowanie objawów choroby uzależnione jest od wpływu czynników środowiska, liczby komórek bakterii w tkance, a także odmiany ziemniaka.

Zbiór, transport, przechowywanie i przerób ziemniaków

Przestrzeganie zasad sanitarnych na każdym etapie produkcji ziemniaka minimalizuje ryzyko rozprzestrzeniania się choroby. Zaleca się następujące postępowanie podczas zbioru i transportu plonu do przechowalni oraz podczas obróbki i dystrybucji ziemniaków:

- przed zbiorem, wskazane jest we własnym interesie dokonać kontroli czy bulwy nie są porażone przez *Cms*. Ponieważ choroba przyjmuje najczęściej postać bezobjawową, warto wykonać test laboratoryjny w WIORiN,
- unikać zranień bulw przy zbieraniu, sortowaniu i transporcie. Odpowiednio ustawić głębokość kopania oraz ograniczyć wysokość spadania ziemniaków podczas zbioru i przerobu. Zabezpieczyć ostre krawędzie maszyn,

- każdą plantację (odmianę) zbierać oddzielnie a plon transportować do odrębnej komory lub ustawiać wydzielone stopy palet skrzyniowych,
- zebrany plon w komorze należy oznakować jako jedną partię pochodzącą z danego pola (odmiany),
- przed wejściem na drugie pole wszystkie maszyny i środki transportu użyte podczas zbioru i załadunku komór powinny być oczyszczane, a elementy robocze stykające się bezpośrednio z bulwami zdezynfekowane,
- drogi komunikacyjne powinny być uprzątnięte z rozrzuconych bulw,
- wjazd do gospodarstwa lub do komór przechowalni powinien się odbywać przez zwilżone maty dezynfekujące,
- podczas przechowywania należy dokonywać kontroli bulw pod kątem występowania objawów bakteriozy pierścieniowej ziemniaka oraz utrzymywać właściwe warunki termiczne i wilgotnościowe,
- po zakończeniu sezonu przechowalnię i jej wyposażenie należy oczyścić i zdezynfekować,
- prowadzić ewidencję czynności wykonywanych w przechowalni,
- po zakończeniu rozładunku i obróbki jednej komory należy linie obróbcze oczyścić a powierzchnie robocze zdezynfekować i przejść do rozładunku następnych partii (odmian),
- po przerobieniu ziemniaków nie lokalizować wysypisk odpadów w pobliżu przechowalni. Zaleca się aby odpady ziemniaczane natychmiast utylizować lub przeznaczać na paszę dla zwierząt w gospodarstwie,
- wodę po myciu danej partii (odmiany) ziemniaków jadalnych należy dezynfekować i wymienić,
- bulwy ziemniaka zawsze powinny być pakowane w nowe opakowania (worki, torby itp.) opatrzone numerem ewidencyjnym producenta, zgodnie z obowiązującymi wymogami określonymi przez PIORiN,
- środki transportu powinny przejeżdżać przez maty dezynfekujące ułożone w bramie gospodarstwa lub przy wjeździe do hali dystrybucji towaru,
- partie ziemniaka przeznaczonego na eksport należy wcześniej zgłosić do WIORiN, celem przeprowadzenia kontroli na obecność występowania organizmów kwarantannowych. Partię tych ziemniaków należy zabezpieczyć, aby była identyfikowalna dla Inspektora WIORiN.

Zasady profilaktycznego czyszczenia i dezynfekcji

Istotą systemu Integrowanej Produkcji Ziemniaka jest ograniczanie chemizacji rolnictwa na rzecz mechanicznego zwalczania chwastów czy niszczenia tęcin. Utrzymywanie występowania agrofagów poniżej progu ich ekonomicznej szkodliwości w przypadku organizmu kwarantannowego-sprawcy bakteriozy pierścieniowej jest wykluczone. Działania profilaktyczne powinny się zatem koncentrować na lokalizacji i likwidacji źródeł infekcji bakteriami *Cms*. Utrzymanie wysokich standardów fitosanitarnych w całym systemie produkcji ziemniaka jest bardzo ważne. Najważniejszym zabiegiem ograniczającym występowanie bakterii *Cms* jest właściwie przeprowadzony proces czyszczenia, mycia i dezynfekcji powierzchni maszyn, narzędzi, opakowań, ścian i posadzek pomieszczeń wykorzystywanych w produkcji ziemniaka.

Skuteczność procesu dezynfekcji zależy od wielu czynników. Odpowiedni dobór preparatu i metody odkażania oraz prawidłowość przeprowadzonego zabiegu zależą od wiedzy osób

dokonyjących dezynfekcji. W przypadku Integrowanej Produkcji ziemniaka zalecane jest stosowanie w pierwszej kolejności środków biobójczych bezpiecznych dla środowiska przyrodniczego oraz zdrowia zwierząt i ludzi. Do odkażania należy stosować przede wszystkim dezynfektanty zalecane w rolnictwie ekologicznym, ale dopuszcza się również stosowanie preparatów syntetycznych. Wśród preparatów pochodzenia roślinnego wykazujących działanie dezynfekujące należy wymienić preparaty bazujące na wyciągu z czosnku i grejfruta. Wiedza o skuteczności ich działania przeciwko *Cms* jest ograniczona, zatem wyboru odpowiedniego preparatu należy dokonać z listy chemicznych środków dezynfekujących dopuszczonych do stosowania na terenie Polski. Aktualna lista środków biobójczych, z podaniem nazwy chemicznej substancji czynnej, postaci użytkowej produktu i jego przeznaczenia, zamieszczona jest na stronie internetowej Urzędu Rejestracji Produktów Leczniczych, Wyrobów Medycznych i Produktów Biobójczych.

Osiągnięcie zamierzonego celu zabiegu dezynfekcji możliwe jest wówczas, gdy przestrzegane będą następujące zasady:

- Przed przystąpieniem do dezynfekcji konieczne należy: oczyścić powierzchnie z zanieczyszczeń typu ziemia, pozostałości roślinne i inne; wstępnie umyć dezynfekowane powierzchnie, a następnie przystąpić do odkażania.
- Powierzchnie ścian przechowalni, hal produkcyjnych, szklarni oraz środki transportu, maszyny itp. należy oczyszczać, myć, a następnie dezynfekować „od góry do dołu” i „od wnętrza ku wyjściu” w celu zapobiegania wtórnemu zanieczyszczeniu. W tej samej kolejności przeprowadzić sputkiwanie środka wodą. Pożądaną cechą środka do mycia i dezynfekcji w tym przypadku są właściwości spieniające, pozwalające na wydłużenie czasu kontaktu substancji czynnej z mytą i odkażaną powierzchnią, oraz ograniczenie zużycia wody.
- Należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń producenta dotyczących przeznaczenia, stężenia, zużycia na jednostkę powierzchni i czasu działania środka. Dezynfektanty zawierające substancje zmniejszające napięcie powierzchniowe cieczy roboczej są szczególnie zalecane w przypadku dezynfekcji powierzchni porowatych typu drewno, juta, beton, tynk.
- Bezpieczeństwo otoczenia i prowadzącego dezynfekcję jest priorytetem. W trakcie sporządzania cieczy roboczej i zabiegu należy bezwzględnie być ubranym w odzież i obuwie specjalistyczne oraz używać rękawic, maski i okularów ochronnych. Większość środków dezynfekujących jest toksyczna lub drażniąca dla ludzi i zwierząt. Środki chemiczne stosowane do dezynfekcji wykazują również fitotoksyczność i ulegają powolnej biodegradacji w środowisku przyrodniczym. Dlatego dezynfekcję maszyn, środków transportu itp. przeprowadzać należy w wyznaczonych miejscach, zabezpieczonych przed przedostaniem się dezynfektantów do gleby, wód powierzchniowych i gruntowych.
- Z uwagi na możliwość nabywania odporności przez bakterie na substancje biologicznie czynne w stosowanych dezynfektantach (zwłaszcza czwartorzędowe związki amoniowe) zaleca się stosowanie naprzemiennie preparatów o różnym sposobie oddziaływania na mikroorganizm (substancje biologicznie czynne należące do różnych grup substancji chemicznych).
- Maty i śluzy dezynfekcyjne należy systematycznie oczyszczać, a braki dezynfektanta uzupełniać. Najlepszymi środkami odkażającymi do tego celu są preparaty zawierające aldehydy, czwartorzędowe związki amoniowe oraz fenol. Rozmieszczenie mat dezynfekcyjnych uwzględnić musi wszystkie miejsca krytyczne, stwarzające zagrożenie rozprzestrzeniania się *Cms*. Wyłożone maty powinny być odpowiednio oznakowane. Z uwagi na szybkie parowanie, stosowanie środków bazujących na alkoholu jest niewskazane.

- Planując zabieg dezynfekcji należy pamiętać, że wyższa temperatura otoczenia korzystnie wpływa na skuteczność działania środka dezynfekującego, ale zbyt wysoka temperatura powoduje szybsze parowanie cieczy roboczej dezynfektanta i zmniejsza jego lepkość, co prowadzi do skrócenia czasu kontaktu preparatu z odkażaną powierzchnią. Również zbyt duża twardość wody używanej do rozcieńczania środka dezynfekującego zmniejsza jego efektywność działania.
- Wadą wielu środków dezynfekujących jest przyspieszanie korozji metali. Do preparatów z tej grupy należą te zawierające substancje czynne działające utleniająco (nadtlenek wodoru, kwas nadoctowy, nadsiarczan potasu).
- Profilaktyczne działania ograniczające występowanie Cms należy wykonywać systematycznie, prowadząc rejestr zabiegów dotyczących mycia i dezynfekcji dla każdego miejsca produkcji, środków transportu, drobnego sprzętu itp., oraz uzupełniania ubytków środka w matach i śluzach dezynfekcyjnych.

Inne działania zapobiegające wystąpieniu bakteriozy pierścieniowej ziemniaka i ograniczające rozprzestrzenianie się choroby w gospodarstwie

- Rozdzielić produkcję sadzeniaków ziemniaka od ziemniaków konsumpcyjnych.
- Unikać wypożyczenia maszyn i sprzętu pomiędzy różnymi miejscami produkcji i składowania.
- Zminimalizować ilości przejazdów pojazdami przez plantację. Porażona część nadziemna roślin ziemniaka jest potencjalnym źródłem infekcji poprzez śluz i sok pochodzący z uszkodzonych łodyg. Pojazd zawsze powinien przejeżdżać tymi samymi redlinami.
- Utylizować wszelkie odpady powstające podczas produkcji ziemniaka.
- Zgłaszać do służb WIORiN wszystkie przypadki podejrzeń o zakażenie bakteriozą bulw i roślin ziemniaka w poczuciu własnego interesu.

WAŻNE DOKUMENTY, ADRESY, KONTAKTY

- Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 6 kwietnia 2007 r. w sprawie szczegółowych sposobów postępowania przy zwalczaniu i zapobieganiu rozprzestrzenianiu się bakterii *Clavibacter michiganensis* ssp. *sepedonicus* (Dz. U. z 2007r. Nr 70 poz.472) z późniejszymi zmianami (z dn. 29 kwietnia 2011 r. - Dz. U. Nr 94 poz. 556 oraz z dnia 10 maja 2012 r.- Dz. U. poz. 495)
- Dyrektywa Rady 93/85/EWG z dnia 4 października 1993 r. w sprawie zwalczania bakteriozy pierścieniowej ziemniaka (Dz.U. L 259 z 18.10.1993)
- Dyrektywa Komisji 2006/56/WE z dnia 12. czerwca 2006 r. zmieniająca załączniki do dyrektywy Rady 93/85/EWG w sprawie zwalczania bakteriozy pierścieniowej ziemniaka
- **Metodyka Integrowanej Produkcji Ziemniaka:**
<http://piorin.gov.pl/publikacje/metodyki-ip/>
- **Metodyka Integrowanej Ochrony Ziemniaka:**
http://www.ior.poznan.pl/861_ziemniak-dla-producentow.html
- **Zalecenia Ochrony Roślin wydawane przez Instytut Ochrony Roślin - Państwowy Instytut Badawczy w Poznaniu:**
http://www.ior.poznan.pl/42_serie-wydawnicze.html

- **Rejestr środków ochrony roślin:**

<https://bip.minrol.gov.pl/Informacje-Branzowe/Produkcja-Roslinna/Ochrona-Roslin/Rejestr-Srodkow-Ochrony-Roslin>

<http://www.ior.poznan.pl/22,rejestr-sor-mrirw.html>

- **Urząd Rejestracji Produktów Leczniczych, Wyrobów Medycznych i Produktów Biobójczych:**

<http://bip.urpl.gov.pl/produkty-biobojcze>

- **Główny Inspektorat Ochrony Roślin i Nasiennictwa**

al. Jana Pawła II 11, 00-828 Warszawa

tel. 22 652-92-90

fax 22 652-93-03

e-mail: gi@piorin.gov.pl

www.piorin.gov.pl ,

- **Dane adresowe Wojewódzkich Inspektoratów:**

<http://piorin.gov.pl/wiorin/>

Objawy bakteriozy pierścieniowej w bulwie ziemniaka - charakterystyczna serowata wydzielina w miejscu wiązek przewodzących (fot. IHAR-PIB, Bydgoszcz).





Objawy bakteriozy pierścieniowej w bulwie ziemniaka- w postaci brązowych przebarwień tkanki przewodzącej (fot. IHAR-PIB, Jadwisin).

Objawy bakteriozy pierścieniowej w bulwie ziemniaka z objawami porażenia inną chorobą (fot. IHAR-PIB, Jadwisin).





AUTORZY OPRACOWANIA

mgr Milena Pietraszko, IHAR-PIB Oddział w Jadwisinie • m.pietraszko@ihar.edu.pl
dr inż. Grzegorz Gryń, IHAR-PIB Oddział w Bydgoszczy • g.gryn@ihar.bydgoszcz.pl



Praca została wykonana w ramach zadania 3.1. pt. „Monitoring zmian zdolności chorobotwórczych populacji organizmów szkodliwych i kwarantannowych ziemniaka”.
Programu Wieloletniego IHAR-PIB 2015-2020 pt. „Tworzenie naukowych podstaw postępu biologicznego i ochrona roślinnych zasobów genowych źródłem innowacji i wsparcia zrównoważonego rolnictwa oraz bezpieczeństwa żywnościowego kraju”.