

**INSTRUKCJA INTEGROWANEJ METODY OCHRONY ROŚLIN  
KAPUSTOWATYCH PRZED KIŁĄ KAPUSTY  
*PLASMODIOPHORA BRASSICAE***

**Autorzy:**

**prof. dr hab. Józef Robak**

**mgr Agnieszka Czajka**

**mgr Anna Czubatka**

Opracowanie redakcyjne: dr Ludwika Kawa-Miszcza

Spis treści

1. Wstęp
2. Opis uszkodzeń i szkodliwość
3. Integrowana ochrona przed kiłą

Opracowanie przygotowane w ramach **zadania 1.13:**

„Monitorowanie i diagnostyka molekularna (*Plasmodiophora brassicae*) w uprawach roślin kapustowatych”

**Programu Wieloletniego:**

„Rozwój zrównoważonych metod produkcji ogrodniczej w celu zapewnienia wysokiej jakości biologicznej i odżywczej produktów ogrodniczych oraz zachowania bioróżnorodności środowiska i ochrony jego zasobów”  
finansowanego przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi

**Skierniewice 2014**

## 1. Wstęp

Kiła kapusty należy do jednej z najgroźniejszych chorób roślin kapustowatych. Jej sprawcą jest patogen pochodzenia glebowego *Plasmodiophora brassicae*, powszechnie występujący w Polsce, szczególnie w rejonach intensywnej produkcji warzyw kapustnych i rzepaku ozimego. Zarodniki *P. brassicae* wypełniające porażane tkanki korzeni roślin kapustnych mogą zalegać w glebie do 8 lat, nie tracąc przy tym żywotności. Sprawca choroby posiada ponad 200 gatunków roślin żywicielskich, w tym wiele pospolitych chwastów z rodziny kapustowatych, występujących powszechnie na polach uprawnych i nieużytkach.

Zagrożenie tą chorobą może się zwiększyć z chwilą podjęcia na szeroką skalę produkcji biopaliw w Polsce w oparciu o rośliny oleiste z rodziny kapustowatych, tj. rzepak czy gorczyca.

Zostało udowodnione, że *P. brassicae* występuje endemicznie na chwastach kapustowatych rosnących na glebach torfowych - torfowiskach niskich oraz na torfowiskach wysokich, z których pozyskuje się torf ogrodniczy do produkcji substratów w których produkuje się rozsady warzyw kapustnych. Choroba jest powszechnie znana, lecz trudna do rozpoznania w fazie produkcji rozsady. Pierwsze symptomy są widoczne dopiero w polu w okresach ciepłej i słonecznej pogody w postaci placowego wędnięcia i zasychania roślin. Porażone komórki w zależności od temperatury gleby szybko się powiększają i namnażają, a po kilkunastu dniach tworzą charakterystyczne wyrośla na korzeniach, w całości wypełnione zarodnikami infekcyjnymi. Ulegające rozkładowi chore korzenie uwalniają do gleby olbrzymie ilości zarodników, które wraz z wodą i glebą mogą rozprzestrzeniać się na okoliczne pola.

Jednym z głównych źródeł rozprzestrzeniania się tej choroby może być zakażona przez sprawcę choroby rozsada warzyw kapustnych, produkowana na zakażonym rozsadniku lub wcześniej podano w zakażonym substracie. Istnieją liczne dowody zawlekania tą drogą kiły kapusty do wielu gospodarstw ogrodniczych i związane z tym dotkliwe konsekwencje dla rolnika.

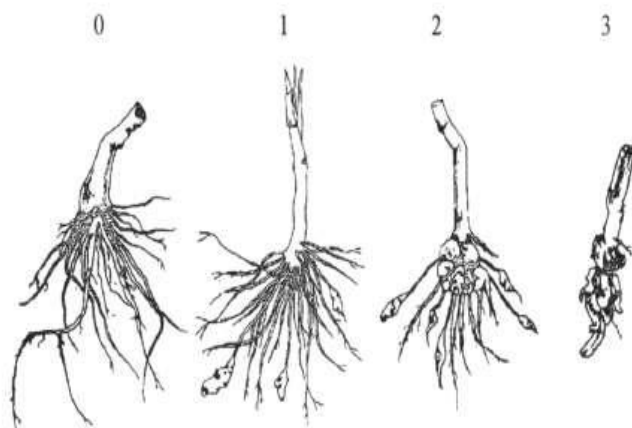
W Instytucie Ogrodnictwa opracowano nową integrowaną metodę ochrony roślin kapustowatych przed kiłą. Jednym z elementów tej metody jest uprawa odpowiednich gatunków roślin przedplonowych na zakażonych glebach, które w naturalny sposób obniżają stopień zasiedlenia sprawcy kiły. Istotny postęp w zwalczaniu tej choroby uzyskano poprzez opracowanie i wdrożenie do praktyki nowoczesnej metody diagnozowania gleby lub substratów torfowych na obecność sprawcy choroby. Jest to metoda polegająca na amplifikacji charakterystycznego dla sprawcy choroby fragmentu DNA uzyskanego metodą nested PCR oraz testem biologicznym, przy użyciu roślin wskaźnikowych. Można także określić stopień zagrożenia tą chorobą poprzez określenie liczby zarodników infekcyjnych *P. brassicae* w glebie i określić próg szkodliwości. Od kilku lat dostępne są do uprawy nowe odmiany kapusty głowiastej, kalafiorów i kapusty pekińskiej - odpornych i tolerancyjnych na tę chorobę.

## 2. Opis uszkodzeń i szkodliwość

Sprawca choroby atakuje system korzeniowy i infekuje początkowo komórki włośnikowe, skąd wnika do wewnętrznych warstw korzeni. Porażone komórki powiększają się i nadmiernie namnażają. Po kilkunastu dniach od infekcji widoczne są już charakterystyczne wyrośla, które tracą swoje właściwości transportu składników pokarmowych i wody, w konsekwencji doprowadzając do wędnięcia i zamierania roślin. Sprawcy towarzyszą zwykle liczne bakterie gnilne, powodujące szybki rozkład tkanek korzeni, wydzielające nieprzyjemny zapach. Porażony system korzeniowy staje się głównym źródłem reinfekcji

gleby. Rośliny kapusty głowiastej porażone w późniejszej fazie wzrostu tworzą wtórny system korzeniowy lub posiadają zdolność szybkiej jego regeneracji, co pozwala roślinie przetrwać, a nawet wydać plon handlowy.

Nasilenie choroby zależy od stopnia zasiedlenia przez sprawcę choroby gleby lub podłoża oraz jej odczynu i wilgotności. Przy zasiedleniu  $10^3$  i poniżej zarodników przetrwalnikowych na 1 g gleby choroba nie występuje lub występuje sporadycznie. Przy temperaturze gleby poniżej  $15^{\circ}\text{C}$  do infekcji *P. brassicae* nie dochodzi. Większość odmian kapusty w dużym stopniu podatna jest na tę chorobę i wymaga profilaktycznej ochrony.



**Skala porażenia korzeni przez *Plasmodiophora brassicae* (% porażonej powierzchni korzeni)**

### **3. Integrowana ochrona przed kiłą**

Ochronę roślin kapustowatych można prowadzić metodą integrowaną, polegającą na łączeniu metod agrotechnicznych i profilaktycznym stosowaniu odpowiednich środków chemicznych.

#### **Zabiegi profilaktyczne**

Podstawową zasadą profilaktycznej ochrony jest produkcja zdrowej rozsady. Gleba lub substrat do produkcji rozsady musi być bezwzględnie wolny od sprawcy kiły kapusty. Miejsce przeznaczone pod rozsadnik należy profilaktycznie zdezynfekować za pomocą środka Basamid 97 GR w dawce  $40\text{-}50\text{ g/m}^2$  powierzchni rozsadnika lub w dawce  $200\text{-}300\text{ g/m}^3$  podłoża na pryzmie przeznaczonego do produkcji rozsady. Zabieg ten należy wykonać zgodnie z etykietą zamieszczoną na opakowaniu środka.

#### **Zmianowanie – płodozmian**

Prawidłowo zaplanowane i przeprowadzone zmianowanie pozwoli ograniczyć ryzyko porażenia patogenami glebowymi w tym kiłą kapusty. Na stanowiskach gdzie wystąpiła choroba nie należy uprawiać roślin kapustowatych co najmniej 4 - 5 lat. W płodozmianie uwzględnić rośliny mające wpływ na uzdrowienie gleby zasiedlonej przez *P. brassicae*: por, fasola, pomidor, ogórki, zboża jare (owies, jęczmień), gryka, rajgras roczny. Trzeba też pamiętać o zwalczaniu chwastów z rodziny kapustowatych w uprawach następczych, na miedzach oraz nieużytkach znajdujących się w pobliżu.

### **Wapnowanie**

Kiła kapusty występuje na wszystkich rodzajach gleb, a szczególnie na glebach kwaśnych, torfowych. Gleby o odczynie pH poniżej 6,0 należy wapnować. Odpowiedni do tego będzie nawóz wapniowy (forma tlenkowa, wodorotlenkowa lub wapno pokarbidowe) w ilości 2 – 4 t/ha. Formy wapna węglanowe są mało efektywne. Wapnowanie przeprowadzać w okresie jesiennym, na suchą glebę, następnie dokładnie wymieszać przy użyciu glebogryzarki do głębokości 15-20 cm tak aby dokładnie rozprowadzić dawkę nawozu wapniowego w glebie.



**Przykład monokulturowej uprawy roślin kapustowatych**

### **Usuwanie korzeni**

Usuwanie zainfekowanych korzeni przez *P. brassicae* jest konieczne aby nie dopuścić do wydostania się zarodników przetrwalnikowych do gleby.



**Korzenie kapusty głowiastej porażone *Plasmodiophora brassicae***





**Przykład zastosowania roślin chwytnych w doświadczeniu z użyciem ziemi zakażonej *P. brassicae***

### **Środki ostrożności**

Dokładne czyszczenie maszyn, narzędzi i ciągników po użyciu ich na polach zainfekowanych, aby ograniczyć rozprzestrzenianie się choroby na inne plantacje wolne od patogena.