

Ziemniaki nie mają łatwego życia. Atakujące je choroby grzybowe, szkodniki i wirusy są najwyższej „marki”. Nękająca uprawy zaraza ziemniaka jest bez wątpienia w czołówce patogenów.

Jak nie stonka, to zaraza

Zaraza ziemniaka niszczy liście i bulwy. Dynamiczny rozwój choroby powoduje, że plony mogą zostać znacznie ograniczone.



Sprawcą zarazy ziemniaka, jednej z groźniejszych chorób ziemniaka, jest *Phytophthora infestans*, porażająca również pomidory. Bulwy zainfekowane przez tego patogeną zostały przywiezione z Ameryki do Europy w XIX wieku.

Patogen nie „śpi”

Zaraza poraża zarówno część nadziemną rośliny jak i bulwy. Powoduje obniżenie plonu, pogorszenie jego jakości i spadek zdolności przechowalniczej bulw. Wsadzone, porażone bulwy będą źródłem infekcji dla wielu roślin.

Przez ponad 100 lat w Europie występowały izolaty patogena, które rozmnażały się tylko bezpłciowo. W latach 80. stwierdzono występowanie nowych izolatów, które mogły się również rozmnażać

płciowo. Prowadzi to do wzrostu zmienności w populacji patogena, co może być przyczyną szybkiego przystosowania i zwiększenia zdolności porażania bardziej odpornych odmian. Sprzyja też uodpornianiu się patogena na dzia-

lanie środków ochrony roślin. Jego nowe izolaty wyparły stare formy i są bardziej agresywne w stosunku do liści i bulw.

Często źródłem choroby są sadzenia, które zostały porażone w poprzednim roku. Patogen może zimować w posta-



Szary nalot na spodniej stronie liścia to dowód, że sprawcą choroby jest zaraza ziemniaka.

ci grzybni w kopcach i stertach odpadowych. Niewykopane bulwy, które wyrosną jako samosiewy w następnym roku, również są źródłem infekcji. Wiosną z chorych bulw rozwija się grzybnia i produkuje zarodniki, które są roznośzone przez wiatr i stanowią źródło porażenia. Zarodniki przetrwalnikowe (oospory), odporne na działanie mrozu czy suszy, są zdolne do przetrwania w glebie nawet parę lat.

Szary nalot demaskuje sprawcę

Objawy zarazy mogą wystąpić na liściach lub łodygach jako ciemnobrunatne plamy, które w warunkach wilgotnych powiększają się, a na spodniej stronie liści można obserwować szary nalot. W warunkach suszy plamy zasychają, a na spodniej stronie liści nie ma grzybni. Pierwsze oznaki choroby na liściach mogą być mylone z objawami porażenia przez grzyb *Alternaria* spp. Dla identyfikacji porażony liść można umieścić na wilgotnej bibule, w zamkniętym pojemniku (np. słoiku), a następnego dnia zaobserwować, czy na spodzie liścia pojawił się nalot sprawcy zarazy.

Optymalne warunki dla rozwoju choroby to wysoka wilgotność i temperatura od 16 do 20°C. Poranna rosa i opady deszczu sprzyjają rozwojowi choroby. W takich warunkach, cykl jej rozwoju od porażenia do wytworzenia zarodników zdolnych do porażenia, trwa około 4 dni. Z jednej plamy na liściu patogen może wyprodukować do 300 tys. zarodników w ciągu jednego dnia. Wiatr przenosi zarodniki przy pochmurnej pogodzie na odległość do 10 km. Małe źródło infekcji w odległości 100 m od plantacji ziemniaka jest takim samym zagrożeniem, jak duże źródło infekcji (pole 1 ha) w od-

1: Substancje aktywne przeciwko zarazie ziemniaka

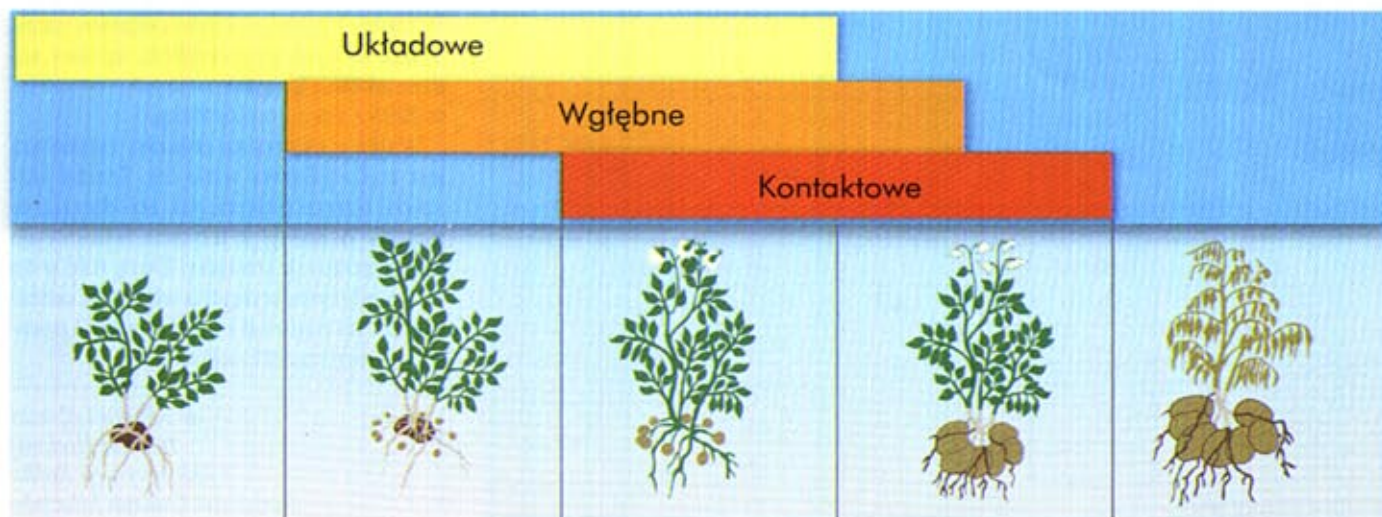
Substancje aktywne i fungicydy	
Układowe	benalaksyl (Galben M 73 WP*)
	famoksadon (Tanos 50 WG*)
	iprowalikarb (Melody Med 69 WP*)
	metalaksyl-M (Ridomil Gold MZ 68 WG*)
Wgłębne	propamokarb (Infinito 687,5 SC*; Pretor 550 SC*; Previcur 607 SL; Pyton Consento 450 SC*; Spinaker 607 SL; Tattoo C 750 SC*)
	cymoksanil (Curzate Cu 49,5 WP*; Curzate M 72,5 WG*; Curzate M 72,5 WP*; Ekonom MC 72,5 WP*; Helm-Cymi 72,5 WP*; Tanos 50 WG*; Toska 72,5 WP*)
Kontaktowe	dimetomorf (Invader 742 WG*)
	fenamidon (Pyton 60 WG*; Pyton Consento 450 SC*)
	chlorotalonil (Agrotalonil 500 SC; Bravo 500 SC; Bravo Plus 500 SC; Gwarant 500 SC; Tattoo C 750 SC*)
	fluazynam (Altima 500 SC)
	folpet (Folpan 80 WG;)
	kaptan (Merpan 50 WP)
	mankozeb (Curzate M 72,5 WG*; Curzate M 72,5 WP*; Dithane 455 SC; Dithane NeoTec 75 WG; Ekonom MC 72,5 WP*; Galben M 73 WP*; Helm-Cymi 72,5 WP*; Indofil 80 WP; Invader 742 WG*; Konkret 50 WP*; Manconex 80 WP; Melody Med 69 WG*; Melody Med 69 WP*; Pennfluid 420 SC; Pretor 550 SC*; Pyton 60 WG*; Ridomil Gold MZ 68 WG*; Sancozeb 80 WP; Toska 72,5 WP*; Unikat 75 WG*; Valbon 72 WG*.)
	metiram (Polyram 70 WG)
	miedź i jej pochodne (Champion 50 WP; Cuproflow 375 SC; Cuproxat 345 SC; Curzate Cu 49,5 WP*; Funguran Easy 50 WP; Kocide 101 WP; Konkret 50 WP*; Mag 50 WP; Miedzian 50 WG; Miedzian 50 WP; Miedzian Extra 350 SC; Nordox 75 WG)
	propineb (Antracol 70 WG; Antracol 70 WP)

* Środki wieloskadnikowe.

ległości 10 km. Bez chemicznej ochrony i przy sprzyjających warunkach niskiej temperatury oraz wysokiej wilgotności, zaraza może zniszczyć plantację ziemniaka w ciągu 10 – 14 dni.

Istnieją zabiegi agrotechniczne, które przyczyniają się do ograniczania nasi-

lenia choroby. Są to np. sadzenie zdrowych, podkielkowanych sadzoniaków w możliwie wczesnym terminie, stosowanie średnich dawek nawożenia azotowego. Ponadto niszczenie porażonej naci, zbiór ziemniaków ze względnie przesuszonej gleby (w czasie suchej pogody).





Nowe izolaty zarazy ziemniaka są bardziej agresywne w porażaniu roślin. Oprócz infekcji liści zaatakowane mogą być również łodygi.

Istotne jest też ograniczanie mechanicznych uszkodzeń bulw podczas zbioru. Do walki z zarazą ziemniaka przeznaczone są trzy rodzaje środków chemicznych.

Preparaty układowe – wnikają do wnętrza rośliny i przez pewien czas chronią ją przed zakażeniem, łącznie z nowo rosnącymi liśćmi.

Preparaty wgłębne – wnikają do wnętrza rośliny, ale nie krążą po roślinie. Ich działanie trwa kilka dni i nie chroni nowo

wyrastających liści.

Środki kontaktowe – nie wnikają do roślin, chronią ją przed zakażeniem tylko w miejscu naniesienia preparatu. Zaleca się stosowanie ich w czasie, kiedy roślina już intensywnie nie rośnie. Ochronę plantacji zaczyna się przed wystąpieniem choroby. Jako pierwsze mają zastosowanie środki o działaniu układowym lub wgłębny. Właściwy termin zabiegu sygnalizowany jest przez służbę ochrony ro-

ślin w danym rejonie. Rozpoznawcze znaki do oprysku można też obserwować na plantacjach odmian wczesnych, w okresie zwierania się roślin w międzyrzędziach. Należy też śledzić prognozę pogody, czy zapowiadane są powtarzające się opady deszczu, sprzyjające ekspansji choroby.

Dobrze jest zmieniać rodzaj środków, aby nie stosować tej samej substancji aktywnej przez długi czas, gdyż mogą pojawić się izolaty uodpornione na dany preparat. W tabeli 1 wymieniono rodzaje substancji aktywnych zalecanych do ochrony ziemniaka przed zarazą.

NegFry przewiduje i ostrzega

Jedną z polecanych metod w ochronie ziemniaka przed zarazą jest system NegFry. Do korzystania z jego porad potrzebny jest komputer połączony z Internetem. Specjalne oprogramowanie przetwarza wprowadzone dane pogodowe (temperatura, wilgotność względna, suma opadów) i informacje polowe. Na ich podstawie zostanie każdorazowo wskazany moment, w którym należy dokonać oprysku i dobrany będzie typ fungicydu. Stosowanie systemu NegFry pozwala na rzadsze stosowanie zabiegów (5 – 7 krotnie), a tym samym obniża koszty produkcji i przyczynia się do zmniejszenia zanieczyszczenia środowiska.

Odporność odmian ziemniaka na zarazę ocenia się w skali od 1 do 9 stopni (9° oznacza najwyższą odporność). Wszystkie odmiany jadalne bardzo wczesne i wczesne (z wyjątkiem odmiany Cyprian, średnio odpornej) są podatne na zarazę ziemniaka. Wysoką odpornością (7 – 8°) charakteryzują się wyłącznie późne odmiany skrobiowe: Bzura, Hinga, Inwestor, Kuras, Neptun, Sekwana, Sonda Śląza. Jednak ich sadzeniaki są uprawiane (rozmnażane) na małym areale. W tabeli 2 przedstawiono odmiany ziemniaka, których powierzchnia uprawy sadzaniaków kwalifikowanych wynosiła w 2006 r. co najmniej 60 ha.

Walka z tą groźną chorobą ziemniaka jest trudna i trwa wiele lat. Trzeba stosować agrotechniczne jak też chemiczne metody ochrony, z użyciem właściwych i różnorodnych środków. Dużą rolę w tej walce odgrywa wymiana własnych sadzaniaków na materiał kwalifikowany i uprawa odporniejszych odmian.

dr Renata Lebecka
Instytut Hodowli
i Aklimatyzacji Roślin
Radzików, Oddział Młochów

2: Odmiany ziemniaka o powierzchni nasiennej w 2006 r. powyżej 60 ha

Ocena odporności odmian	2°	3°	3,5°	4°	5°	6°	6,5°
	Podatne			Średnio-odporne			
Bardzo wczesne	Bard	–	–	–	–	–	–
	Ruta	Denar	–	–	–	–	–
	Velox	–	–	–	–	–	–
Wczesne	Vineta	Augusta	–	–	–	–	–
	–	Gracja	–	–	–	–	–
	–	Korona	–	–	–	–	–
	–	Innovator*	–	–	–	–	–
	–	Dorota	–	–	–	–	–
–	Karlina*	–	–	–	–	–	
Średnio-wczesne	Irga	Pirol	Asterix	Albatros*	Tajfun*	Jasia*	Umiak*
	–	Satina	–	–	Kuba*	Rudawa*	–
	–	–	–	–	Monsun*	–	–
	–	–	–	–	Pasat*	–	–
	–	–	–	–	Rumpel*	–	–

* Odmiany skrobiowe.