Strategia zwiększająca żyzność gleby – wybrane wyniki badań IOR – PIB finansowanych przez MRiRW na rzecz rolnictwa ekologicznego

W roku 2016 testowano stosowanie nawozu potasowego, który aplikowano doglebowo i dolistnie w dawkach dzielonych. Całkowita dawka K_2O wynosiła 150 kg/ha. Stwierdzono, że zastosowanie doglebowe Kalisopu istotnie zwiększyło plon handlowy ziemniaka. Jedynie przy wyłącznie dolistnej aplikacji nie uzyskano zdecydowanego potwierdzenia jego efektywności (6 zabiegów × 25 kg K_2O). Nawożenie w sposób łączony, czyli zastosowanie jednej doglebowej dawki w wysokości 70 kg/ha, a następnie dolistne zastosowanie czterech dawek po 20 kg K_2O/ha, wpłynęło na poprawę zdrowotności roślin i uzyskanie wyższego plonu. W 2017 roku na plantacji ziemniaka (odm. Ditta) przetestowano dwie strategie doglebowej aplikacji dwóch nawozów potasowych: **Kalisopu** – w formie granulowanej, i **Solusopu** – w formie pylistej. Nawozy stosowano przed sadzeniem bulw ziemniaka. Pierwsza strategia polegała na jednorazowej doglebowej aplikacji całkowitej dawki nawozu – 150 kg K_2O/ha, a druga na trzykrotnej doglebowej aplikacji (np. co 7 dni) – w równych dawkach, każda po 50 kg K_2O/ha. Stwierdzono, że druga strategia – chociaż wiąże się ze zwiększonym nakładem pracy fizycznej – wpływa na efektywniejsze zaopatrywanie roślin w potas w trakcie wzrostu niż strategia pierwsza. Nawóz w formie pylistej, niezależnie od tego czy był stosowany w jednej dawce, czy w trzech dawkach, efektywniej zaopatrywał rośliny w potas w trakcie wzrostu niż nawóz w formie granulowanej. W wyniku stosowania nawozu pylistego uzyskano także wyższy plon oraz zaobserwowano większą odporność roślin na porażenie przez patogeny. Natomiast w przypadku nawozu granulowanego jedynie trzykrotne jgo stosowanie pozwoliło na utrzymanie zawartości potasu w glebie na stałym poziomie oraz umożliwiło stopniowe pobieranie tego składnika przez rośliny w trakcie wegetacji.

Ograniczenie stosowania miedzi w ochronie przed zarazą ziemniaka

Potwierdzono, że regularne zastosowanie fungicydu na bazie miedzi, np. 4–6 zabiegów, w odstępie 7–10 dni w dawce max. 3 kg czystej miedzi/kg/sezon, wystarczająco chroni rośliny przed infekcją oraz zapewnia uzyskanie dobrych plonów. Zabiegi należy przeprowadzać w okresie, kiedy spodziewane jest wystąpienie objawów zarazy, a nie w momencie, kiedy choroba już się pojawia na roślinach. Opryskiwanie powinno być wykonane bardzo dokładnie, aby pokryć jak największą powierzchnię rośliny. Miedź jest szkodliwa dla owadów zapylających, dlatego zabiegi powinno się wykonywać po wieczornym oblocie pszczół i po usunięciu kwitnących chwastów z plantacji. Obowiązuje okres karencji, który wynosi siedem dni. W przypadku bulw uprawianych na wczesny zbiór zazwyczaj nie wykonuje się zabiegów z miedzią.

Źródło finansowania badań: MRiRW – na podstawie decyzji HOR.re.027.26.2017 z 26.05.2017 r.
Wyniki badań zamieszczono na stronie: https://www.ior.poznan.pl/430,badania-w-zakresie-ochrony-ekologicznych-upraw-rolniczych.html

Opracowanie i fotografie: dr hab. Jolanta Kowalska, prof. nadzw. IOR – PIB, Zakład Ekologii i Ochrony Środowiska, Instytut Ochrony Roślin – PIB w Poznaniu
Korekta redakcyjna: Małgorzata Maćkowiak. **Skład i łamanie:** Alina Kus

INSTYTUT OCHRONY ROŚLIN – PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY
Zakład Transferu Wiedzy i Innowacji
ul. Władysława Węgorka 20, 60-318 Poznań
tel.: 61 864 90 27, e-mail: upowszechnianie@iorpib.poznan.pl, www.ior.poznan.pl
Nakład: 1000 egz., **Data wydania:** listopad 2017 r.

INSTYTUT OCHRONY ROŚLIN
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY
ul. Władysława Węgorka 20, 60-318 Poznań

POTAS I JEGO ROLA W OCHRONIE ZIEMNIAKA W PRODUKCJI EKOLOGICZNEJ

Potas jest jednym z ważniejszych makroelementów, które odgrywają kluczową rolę w roślinie. Większość roślin uprawnych pobiera więcej potasu niż azotu. Za **roślinę potasolubną** uważany jest między innymi **ziemniak**.

Dostępność jonów potasu (K^+) dla roślin, pomimo powszechności występowania tego pierwiastka w przyrodzie, jest silnie ograniczona, ponieważ około 90% jego zasobów występuje w formach nieprzyswajalnych. Niedobór potasu wpływa istotnie na obniżenie plonu i pogorszenie jego jakości, dlatego utrzymanie zawartości tego składnika w glebie na odpowiednim poziomie jest bardzo ważnym elementem uprawy roślin.

POTAS W ROŚLINIE

- wpływa na przebieg różnych procesów metabolicznych – jony potasu są aktywatorami wielu enzymów (jon potasowy reguluje przebieg ponad 60 różnych procesów enzymatycznych);
- zwiększa intensywność fotosyntezy i przyspiesza odprowadzanie asymilatów z liści do innych organów – niedobór potasu istotnie zakłóca przebieg fotosyntezy;
- odgrywa kluczową rolę w budowaniu plonu, determinuje wielkość biomasy roślinnej w krytycznych fazach wzrostu rośliny.

POTAS
zwiększa odporność roślin na stresy zarówno biotyczne, jak i abiotyczne, dlatego odgrywa bardzo ważną rolę w ochronie roślin

• wspomaga naturalną obronę roślin przed patogenami, takimi jak *Phytophthora infestans* (sprawca zarazy ziemniaka) i gatunki z rodzaju *Alternaria* spp. (sprawcy brunatnej i suchej plamistości liści ziemniaka);

• odgrywa kluczową rolę w ochronie ziemniaka przed bakteriami z rodzajów *Erwinia* spp. wywołującymi mokrą zgniliznę ziemniaka;

• wpływa na wielkość populacji mszyc – zbyt niska zawartość potasu powoduje zwielokrotnienie populacji mszyc żerujących na danej plantacji;

• kontroluje tworzenie warstwy korka powstającego wokół ran, zwiększa aktywność β-glukozydazy odpowiedzialnej za syntezę związków fenolowych, które są toksyczne dla grzybów, bakterii i wirusów;

• aktywuje enzymy odpowiedzialne za syntezę węglowodanów strukturalnych i lignin, stanowiących naturalną barierę dla patogenów;

• jest odpowiedzialny za gospodarkę wodną roślin – wpływa na wzrost ich odporności na suszę.

objawy zarazy ziemniaka

objawy alternariozy ziemniaka

GŁÓWNE CHOROBY W UPRAWIE ZIEMNIAKA

Zaraza ziemniaka

Zaraza ziemniaka wywoływana jest przez grzyb *Phytophthora infestans*, który zimuje w porażonych bulwach ziemniaka lub w glebie w formie zarodników. Choroba pojawia się w końcu czerwca lub na początku lipca, a w latach wilgotnych – w drugiej dekadzie czerwca.

Pierwszymi objawami zarazy ziemniaka są niewielkie, nieregularne, jasnozielone plamki występujące przede wszystkim na dolnych, najniżej położonych liściach. Na brzegach liści pojawiają się początkowo żółtawobrunatne, a później brunatne powiększające się plamy. W ciągu kilku dni wszystkie liście mogą zacząć gnić. Podczas suchej pogody porażone części zasychają. W okresach deszczowych na dolnej stronie chorych liści występuje biały nalot. Porażeniu liści może towarzyszyć występowanie brunatnych plam i białego nalotu na łodygach. Na skutek ograniczenia powierzchni asymilacyjnej liści zostaje zahamowany wzrost bulw ziemniaka. Zniszczenie 50–60% powierzchni asymilacyjnej liści hamuje całkowicie wzrost bulw, co oznacza wstrzymanie przyrostu plonu. Na bulwach ziemniaka w okresie zbioru, lub później, podczas ich przechowywania, pojawiają się szarosine, wgłębne i niekształtne plamy. Zainfekowane bulwy gniją w czasie przechowywania.

Alternarioza ziemniaka

Nazwa ta określa zespół chorób grzybowych, które wywoływane są przez grzyby z rodzaju *Alternaria* spp. Pierwszymi objawami tych chorób jest pojawienie się brunatnoczarnych, okrągłych plam na powierzchni blaszki liściowej, często z widocznym strefowaniem i otoczonych żółtą obwódką. **Sucha plamistość liści** jest powodowana przez grzyb *A. solani*, natomiast sprawcą **brunatnej plamistości liści** jest *A. alternata* pojawiający się ok. 2–3 tygodni później niż *A. solani*. *Alternaria alternata* powoduje na łodygach i liściach liczne drobne plamy, na których nie zawsze widać strefowanie. Nekrozy brunatnej plamistości rozwijają się wolniej niż suchej plamistości, ich średnica wynosi 2–5 mm i są one często nieregularnie rozmieszczone na całej powierzchni liścia. Objawy choroby w początkowym okresie rozwoju są często mylone z objawami zarazy. Pierwsze objawy choroby obserwowano na plantacjach najczęściej na początku czerwca, po 50–70 dniach od daty sadzenia. Występowaniu alternariozy sprzyjają okresy suszy przerywane krótkotrwałymi opadami i osłabienie roślin. Alternariozy – podobnie jak zaraza ziemniaka – obniżają plon bulw.

Wykaz środków ochrony zamieszczono na stronie:
https://www.ior.poznan.pl/19,wykaz-sor-w-rolnictwie-ekologicznym.html?tresc=42