

Bionawozy szansą na żyzną glebę

Prof. dr hab. Lidia Sas-Paszt

Instytut Ogrodnictwa – Państwowy Instytut Badawczy w Skierniewicach

W ostatnich latach w Polsce i na świecie ma miejsce intensywny rozwój rolnictwa ekologicznego, którego celem jest produkcja wysokiej jakości plonów oraz zdrowej żywności. Tendencja zwiększonego zainteresowania ekologicznymi metodami produkcji wynika m.in. z konieczności zapewnienia konsumentom produktów niezawierających pozostałości środków ochrony roślin, chęci zachowania pożytecznej fauny w agrocenozach oraz obawy przed pojawianiem się nowych szkodników, odpornych na działanie pestycydów.

W intensywnej produkcji owoców, w celu uzyskania wysokich plonów konieczne jest stosowanie wysokich dawek nawozów oraz środków ochrony roślin. Alternatywą dla takiej produkcji są naturalne produkty, zwane bionawozami, biopreparatami lub biostymulatorami wzrostu, które w połączeniu z aplikacją mikroorganizmów wpływają na zwiększenie żyzności gleby oraz

na wzrost i plonowanie roślin ogrodniczych. Rozwój produkcji i zastosowanie bionawozów, zawierających żywe mikroorganizmy zyskuje na znaczeniu również z powodu coraz większej świadomości i wiedzy na temat oddziaływań między roślinami i pożytecznymi mikroorganizmami glebowymi występującymi w ryzosferze. W Polsce istnieje popyt na tego typu produkty



Fot. 1. Rośliny truskawki odmiany 'Elsanta' traktowane biopreparatami mikrobiologicznymi

organiczne, które są konkurencyjne w stosunku do istniejących na rynku nawozów mineralnych.

POŻYTECZNA MIKROFLORA GLEBOWA

Pożyteczne mikroorganizmy wpływają bezpośrednio na wzrost roślin m.in. przez produkcję regulatorów wzrostu i korzystny wpływ na procesy metaboliczne roślin. Mikroorganizmy, które należą do szeregu rodzajów symbiotycznych grzybów i bakterii ryzosferowych, wchodzi w skład konsorcjów przydatnych do produkcji biostymulatorów i bionawozów. Aktywność pożytecznej mikroflory w ryzosferze jest jednym z czynników warunkujących prawidłowy wzrost roślin oraz potencjalnym źródłem odporności na choroby infekcyjne. Zwiększenie zawartości materii organicznej w glebie pozwala na przywrócenie dominacji pożytecznej mikroflory glebowej, zwiększa stabilność mechaniczną i zdolności sorpcyjne gleby, poprawia pobieranie składników mineralnych, łagodzi skutki anomalii pogodowych oraz redukuje negatywne skutki m.in. zasolenia.

NA RATUNEK ZDEGRADOWANYM GLEBOM

W Polsce degradacja gleb uprawnych jest procesem postępującym i obejmuje coraz większą powierzchnię użytków rolnych. Zjawisko to ▶

◀ jest skutkiem niewłaściwej gospodarki rolnej w minionych latach, gdy nacisk kładziono szczególnie na stosowanie nawozów sztucznych, zaniebując wzbogacanie gleb w materię organiczną oraz ich wapnowanie. Doprowadziło to nie tylko do zakwaszenia gleb i zmniejszenia ilości próchnicy, lecz również do zachwiania równowagi biologicznej. Aplikacja nawozów organicznych do zdegradowanych gleb umożliwia roślinom lepsze pobieranie z nich składników pokarmowych, a tym samym poprawia kondycję roślin, ich stan zdrowotny i plonowanie. Konieczne są zwiększenie zawartości materii organicznej w glebach uprawnych oraz poprawa ich potencjału biologicznego, który wpływa bezpośrednio na produktywność roślin. Zastosowanie materii organicznej w formie biowęgla oraz innych związków pochodzących z kompostowania produktów ubocznych z przetwórstwa rolnego, w połączeniu z aplikowaniem pożytecznych mikroorganizmów glebowych, zgromadzonych w SYMBIO BANK-u Zakładu Mikrobiologii i Ryzosfery Instytutu Ogrodnictwa – Państwowego Instytutu Badawczego w Skierniewicach pozwoli na długotrwałą poprawę jakości gleb i zwiększenie ich produktywności.

BIOPRODUKTY

Konsorcja pożytecznych mikroorganizmów są jednym z najnowszych rozwiązań mających na celu zwiększenie efektywności produkcji roślinnej, zarówno ogrodniczej, jak i rolniczej. Organizmy te przyczyniają się również do ograniczania skutków stresu suszy. Konsorcja pożytecznych mikroorganizmów oraz preparaty wzbogacone mikrobiologicznie są już stosowane w produkcji ogrodniczej i materiału szkółkarskiego.

Bionawozy zawierają substancję organiczną oraz jeden lub kilka

biologicznie aktywnych związków organicznych (aminokwasy, witaminy, enzymy, hormony roślinne), jak również makro- i mikroelementy stymulujące wzrost i plonowanie roślin. Dostarczają roślinom niezbędnych substancji, które są naturalnie syntetyzowane w wielu skomplikowanych procesach biochemicznych, oszczędzając energię, która może być wykorzystana do innych przemian w roślinie. Zwiększenie efektywności pobierania i przyswajania składników mineralnych z biopreparatów przyczynia się do ograniczenia stosowania nawozów i innych chemicznych środków produkcji. W celu przeciwdziałania degradacji gleb wskazane jest stosowanie bioproduktów na bazie bakterii, grzybów mikoryzowych i grzybów strzępkowych. Produkty te wpływają bezpośrednio na poprawę żyzności i bioróżnorodności gleb oraz oddziałują antagonistycznie na mikroorganizmy szkodliwe. Pożyteczne mikroorganizmy wytwarzają biologicznie aktywne związki (witaminy, regulatory wzrostu, antybiotyki, siderofory, substancje odżywcze dla roślin), poprawiające jakość gleb uprawnych i zdegradowanych oraz wzrost plonowania roślin.

Biopreparaty działają najskuteczniej, jeśli są aplikowane podczas sadzenia roślin i na początku uprawy. Stymulują one wzrost i rozwój systemu korzeniowego, który jest zdrowy, silny, o kilkakrotnie większej objętości, niż u roślin nawożonych nawozami mineralnymi NPK. Rośliny truskawki i drzewa jabłoni, traktowane bionawozami, w większym stopniu przyswajają składniki mineralne i wodę oraz lepiej rosną i plonują, w porównaniu z roślinami kontrolnymi i nawożonymi standardowo NPK.

WYNIKI DOŚWIADCZEŃ

Ważnymi czynnikami w reakcji roślin na zastosowane nawożenie były odmiana, lokalizacja doświadczeń,

przedplon oraz zasobność gleby w składniki mineralne. W ocenie efektywności wpływu bionawozów na wzrost i plonowanie roślin brano pod uwagę także warunki atmosferyczne, które w poszczególnych latach charakteryzowały się dużą zmiennością.

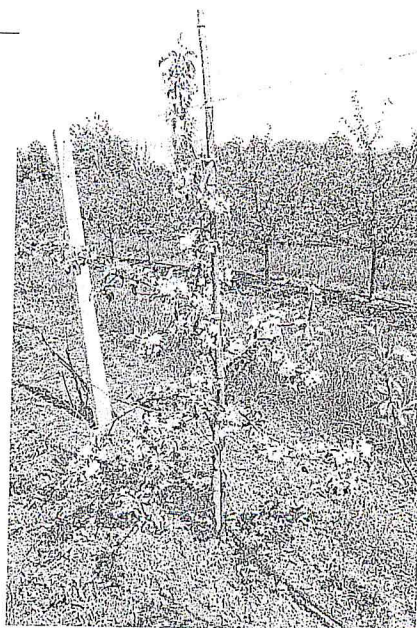
W Zakładzie Mikrobiologii i Ryzosfery IO-PIB, w ramach Programu Wieloletniego 2015–2020 „Działania na rzecz poprawy konkurencyjności i innowacyjności sektora ogrodniczego z uwzględnieniem jakości i bezpieczeństwa żywności oraz ochrony środowiska naturalnego”, przeprowadzono badania finansowane przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi (zadanie 3.2 – „Rozwój zrównoważonego nawożenia roślin ogrodniczych i zapobieganie degradacji gleby i skażenia wód gruntowych”). Uzyskane wyniki wskazują, że zastosowanie pożytecznych mikroorganizmów zgromadzonych w SYMBIO BANK-u Instytutu Ogrodnictwa – PIB wykazało dużą skuteczność w stymulacji wzrostu wegetatywnego i plonowania roślin truskawki odmian ‘Elsanta’ (fot. 1 na str. 29) i ‘Elkat’ oraz drzew jabłoni odmiany ‘Ariwa’ (fot. 2 i 3). W doświadczeniach polowych wykazano skuteczność stosowania biostymulatorów i naturalnych nawozów wzbogaconych mikrobiologicznie na zwiększenie wzrostu i plonowania roślin truskawki odmian ‘Elsanta’ i ‘Elkat’ oraz drzew jabłoni odmiany ‘Ariwa’, a także na poprawę jakości gleb uprawnych. Aplikacja bioproduktów wpłynęła na zwiększenie zawartości składników mineralnych i materii organicznej w glebie oraz wielkości populacji, bioróżnorodności i przeżywalności bakterii ryzosferowych i grzybów mikoryzowych w glebie ryzosferowej. Wyniki przeprowadzonych doświadczeń wskazują również na korzystny wpływ zastosowanych biostymulatorów

i bionawozów oraz konsorcjów pożytecznych mikroorganizmów na intensywność zasiedlania korzeni przez arbuskularne grzyby mikoryzowe oraz formowanie większej liczby zarodników arbuskularnych grzybów mikoryzowych w ryzosferze roślin truskawki odmiany 'Elsanta' i ryzosferze drzew jabłoni odmiany 'Ariwa', w porównaniu do ryzosfery roślin kontrolnych (bez nawożenia). Aplikacja biowęgla wzbogaconego mikrobiologicznie wpłynęła na formowanie ziaren skrobi w komórkach kory korzeni oraz na zwiększenie średnicy wiązek przewodzących ksylemu, co powodowało intensywniejsze pobieranie wody i składników mineralnych przez korzenie drzew jabłoni odmiany 'Ariwa'.

INNOWACYJNE TECHNOLOGIE

Powszechne stosowanie bionawozów wzbogaconych mikrobiologicznie wpłynie na poprawę jakości produkowanych plonów o walory prozdrowotne oraz zredukuje stosowanie chemicznych środków produkcji roślin. Zubożenie gleb rolniczych i ogrodniczych oraz choroby replantacji stwarzają potrzebę wykorzystania bionawozów i pożytecznych mikroorganizmów (bakterii, grzybów mikoryzowych i strzępkowych). Dzięki korzystnemu wpływowi bionawozów na wzrost i plonowanie roślin możliwe jest ich powszechne stosowanie w ekologicznej i integrowanej uprawie roślin ogrodniczych.

W Zakładzie Mikrobiologii i Ryzosfery Instytutu Ogrodnictwa – PIB w Skierniewicach opracowano i wdrożono do praktyki ogrodniczej i rolniczej mikrobiologiczne technologie uprawy roślin ogrodniczych oraz poprawy jakości gleb uprawnych. Zaproponowane innowacyjne technologie są przełomowe na skalę krajową

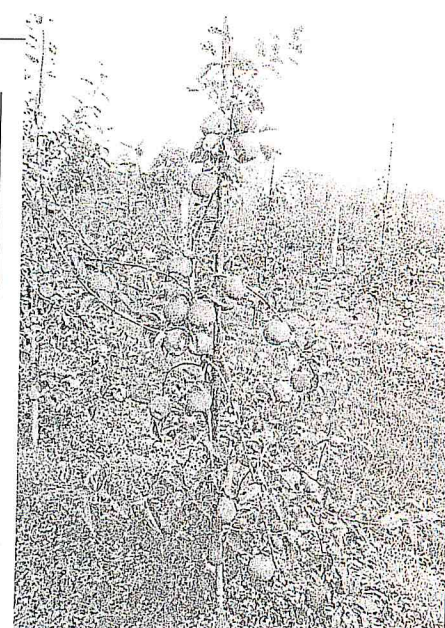


Fot. 2. Kwitnące drzewo jabłoni odmiany 'Ariwa' traktowane biowęgłem wzbogaconym mikrobiologicznie

i międzynarodową. Nowe technologie obejmują opracowanie naturalnych bioproduktów wzbogaconych mikrobiologicznie, takich jak bionawozy i ulepszacze glebowe, komposty oraz opracowanie metod ich stosowania w zróżnicowanych warunkach uprawy polowej lub szklarniowej różnych gatunków roślin ogrodniczych. Opracowane technologie znajdują zastosowanie przede wszystkim na glebach zakwaszonych, o dużej intensywności upraw roślin ogrodniczych, gdzie brak jest możliwości przeprowadzenia powszechnie zalecanego zmianowania, w sytuacji wystąpienia choroby replantacyjnej, a także na glebach przygotowywanych pod nowe uprawy.

ZALECENIA DLA PRAKTYKI

- ♦ W doświadczeniach polowych wykazano dużą skuteczność stosowania biostymulatorów i naturalnych nawozów wzbogaconych mikrobiologicznie na zwiększenie wzrostu i plonowania roślin truskawki i drzew jabłoni oraz poprawę żyzności gleb uprawnych.
- ♦ Aplikacja bionawozów wpłynęła na zwiększenie zawartości składników



Fot. 3. Owocujące drzewo jabłoni odmiany 'Ariwa' traktowane biowęgłem

fol. 1–3 L. Sas-Paszt

mineralnych i materii organicznej w glebie oraz wielkość populacji, bioróżnorodności i przeżywalności pożytecznych bakterii i grzybów mikoryzowych w glebie ryzosferowej.

♦ Bionawozy i biopreparaty zawierające pożyteczne mikroorganizmy glebowe mogą być stosowane do nawożenia roślin truskawki i drzew jabłoni oraz do ograniczenia występowania patogenów glebowych.

♦ Stosowanie bionawozów wzbogaconych mikrobiologicznie jest bezpieczną, skuteczną i ekonomicznie opłacalną technologią nawożenia roślin truskawki i drzew jabłoni, w porównaniu do standardowego nawożenia NPK.

Publikacja została wykonana w ramach Programu Wieloletniego 2015–2020 „Działania na rzecz poprawy konkurencyjności i innowacyjności sektora ogrodniczego z uwzględnieniem jakości i bezpieczeństwa żywności oraz ochrony środowiska naturalnego” finansowanego przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi, zadanie 3.2 – „Rozwój zrównoważonego nawożenia roślin ogrodniczych i zapobieganie degradacji gleby i skażenia wód gruntowych”.