

Zadanie 3.2. Rozwój zrównoważonego nawożenia roślin ogrodnich i zapobieganie degradacji gleby i skażenia wód gruntowych

Okres realizacji 2015-2020

Kierownik zadania: dr J.S. Nowak

Wykonawcy – kierownicy podzadań: dr hab. P. Wójcik, dr hab. U. Smolińska, dr hab. L. Sas-Paszt, dr J. Dyśko, dr A. Marosz, dr J. Nowak.

Cel badań:

Celem zadania jest opracowanie nowych kryteriów diagnostycznych, na podstawie których będzie można przygotować kompleksową strategię nawożenia roślin sadowniczych, warzywnych i ozdobnych. Opracowanie metod służących przywracaniu żyzności glebom zdegradowanym w wyniku prowadzenia intensywnej uprawy roślin, między innymi nadmiernego nawożenia mineralnego. W wyniku realizacji zadania opracowany będzie dobór drzew i krzewów ozdobnych tolerujących podwyższone zasolenie gleb ze szczególnym uwzględnieniem rodzimych gatunków. Monitorowanie zasolenia gleb w pobliżu dróg o dużym natężeniu ruchu oraz ocena stanu roślinności drzewiastej w pasach przydrożnych.

Opis zrealizowanych prac:

W ramach realizacji zadania, w 2017 roku kontynuowano prace badawcze skupione w 6 podzadaniach. W wytypowanych uprawach papryki pobrano próby glebowe oraz materiał roślinny. Oceniono stan gleby i poziom zawartości N, P, K, Mg, Ca w glebach, na głębokości do 30 cm przed rozpoczęciem uprawy papryki, w trakcie owocowania. Przeprowadzono doświadczenie z uprawą chryzantemy doniczkowej i poinsecji na stołach zalewowych w częściowo zamkniętym obiegu pożywki (bez dezynfekcji). Oceniono plon kwiatów róż z roślin uprawianych na węglinie mineralnej, a także długość pędów kwiatowych, wielkość pąka kwiatowego oraz masę pędu. Monitorowano uprawę papryki w tunelach nieogrzewanych, plantacje jabłoni i porzeczek czarnej oraz uprawę róż na kwiat cięty w szklarni, w celu opracowania nowych kryteriów diagnostycznych. Oceniono odporność na zasolenie 8 gatunków drzew i krzewów rodzimych oraz oceniono ich przydatność do nasadzeń w terenach zdegradowanych i szczególnie narażonych na zasolenie gleby. Monitorowano stan zasolenia gleb w pasach drogowych w wyznaczonych lokalizacjach oraz gleb sąsiadujących ze szlakami komunikacyjnymi. Wykonano analizy chemiczne gleby i podłoża, analizy chemiczne materiału roślinnego, analizy mikrobiologiczne gleby, analizy nematologiczne gleby oraz analizy stopnia asocjacji mikoryzowej w korzeniach roślin. Stwierdzono, że intensywna uprawa warzyw pod osłonami (papryka systematycznie nawożona poprzez fertygację, bezglebowa uprawa pomidora na podłożach inertnych) stwarza realne zagrożenie dla jakości wód gruntowych. Największa zawartość składników nawozowych w tym związków biogenych występowała w wodach gruntowych zalegających pod intensywnie nawożoną za pomocą fertygacji uprawą papryki, natomiast najmniejsza pod uprawą cebuli. Wody gruntowe występujące pod uprawą pomidora na węglinie mineralnej były średnio zanieczyszczone składnikami mineralnymi. Zawartość azotu w dozowanej pożywce miała wpływ na stan odżywienia roślin tym składnikiem. Im więcej azotu zawierała dozowana pożywka tym więcej N- ogólnego oznaczano w liściach pomidora, a plon handlowy przy N-300 był wyższy o 14 % w stosunku do N-100 i o 10% w stosunku do N- 200. Badania z nawożeniem cebuli dowodzą, że najlepszą formą nawożenia cebuli jest nawożenie organiczno-mineralne, zwłaszcza stosując obornik w dawce 40 t/ha + 120 kg/ha azotu mineralnego, ewentualnie 60 t/ha obornika + 60 kg/ha azotu mineralnego. W obu tych obiektach uzyskiwano najwyższe plony ogólne i handlowe. Monitoring zmian w zawartości składników pokarmowych w profilu glebowym w monokulturowej uprawie papryki pozwala na ocenę mobilności głównych makroelementów i ocenę wielkości ich depozytów w glebie, w aspekcie dostępności dla roślin i zanieczyszczenia środowiska glebowego przez N i P. Ze względu na zróżnicowanie warunków i poziomu produkcji papryki w rejonie radomskim nie jest jednak możliwe opracowanie jednolitego programu nawożenia, pomimo poznanych tendencji do gromadzenia depozytów w różnych glebach. Korelacje między zawartością składników w liściach po kwitnieniu, a ich zawartością w liściach przed kwitnieniem oraz w kwiatach mają odmienny charakter u jabłoni i porzeczek czarnej. Zawartości większości składników w roślinie oraz korelacje między zawartością składników w poszczególnych tkankach roślin różniły się od tych,

które uzyskano w 2016 r. Wskazuje to na potrzebę kontynuowanie badań w kolejnym roku celem doprecyzowania zależności między zawartością składników w poszczególnych częściach wskaźnikowych. Mimo zbliżonych warunków uprawy i zastosowaniu podobnej technologii obserwowano zróżnicowanie zawartości składników pokarmowych w podłożu pomiędzy wybranymi gospodarstwami z uprawą róży na kwiat cięty w podłożu organicznym (torf + perlit). Skład pożywki do fertygacji róż uprawianych w podłożu organicznym (mieszanina torfu z perlitem) powinien być zbliżony do (zawartość w mg/l): pH – 5,9; EC – 1,6; N-NO₃ – 150; N-NH₄ – 8,0; P – 30; K – 190; Ca – 150; Mg – 32; Fe – 1,6; Mn – 0,35; Zn – 0,30; Cu – 0,05; B – 0,35. Wykonane obserwacje i pomiary potwierdzają wcześniejsze założenia dotyczące weryfikacji składu pożywki dla chryzantemy wielkokwiatowej w uprawie pojemnikowej na stołach zalewowych. Skład pożywki powinien uwzględniać fazy rozwojowe chryzantemy, co jest podstawą uzyskania odpowiedniej jakości chryzantem. Powinien on być zbliżony do następującego poziomu NPK (mg/l): (1) faza wegetatywna: N-200-220; P – 50-60; K – 280-300; (2) zaciemnianie: N-80-100; P – 25-30; K – 120-140; (3) faza generatywna (kwitnienie): N-130-140; P – 40-45; K – 280-300. Badania wykonane w 2017 roku dają również możliwość wstępnej weryfikacji składu pożywki stosowanej w uprawie poinsecji na stołach zalewowych oraz chryzantemy uprawianej na kwiat cięty, co zostanie uwzględnione i zweryfikowane w dalszym etapie badań. Wykazano, że zasolenie gleby wpływało wyraźnie na ograniczenie wzrostu wszystkich badanych gatunków. Szczególnie istotne zahamowanie wzrostu widoczne na przykładzie pomiaru pędów wierzchołkowych odnotowano u świerka pospolitego, sosny pospolitej, kosodrzewiny, jodły, cisa, jałowca, bluszczu i tawuły. Stwierdzono, że gleby narażone na zasolenie akumulują szczególnie duże ilości sodu w pasie do 5m od krawędzi drogi. Jest to jednak uwarunkowane kategorią drogi i klasą agronomiczną gleby. Aplikacja biostymulatorów, nawozów organicznych i konsorcjów pożytecznych mikroorganizmów wpłynęła korzystnie na poprawę jakości gleb oraz na zwiększenie stopnia formowania się struktur arbuskularnych grzybów mikoryzowych w korzeniach drzew jabłoni odmiany Topaz i Ariwa. Aplikacja zastosowanych bioproduktów oraz biostymulatorów stymulowała formowanie wyższej liczby zarodników arbuskularnych grzybów mikoryzowych w rizosferze drzew jabłoni odmian Ariwa i Topaz. Badania dotyczące oceny stanu degradacji gleb w rejonach intensywnej produkcji warzyw wykazały, że intensywna uprawa cebuli i kapusty prowadzi do obniżenia zawartości substancji organicznej i węgla organicznego, czego konsekwencją jest znaczne obniżenie aktywności biologicznej gleby wyrażone zmniejszoną intensywnością działania wskaźnikowego enzymu dehydrogenazy.

Wykorzystanie uzyskanych wyników

Wyniki do wykorzystania przez producentów roślin szklarniowych, producentów podłoży, wykładowców, kadry instruktorskiej i doradców, ośrodki doradztwa rolniczego, stacje chemiczno-rolnicze oraz administrację rządową i samorządową, GDDKiA, zarządów dróg, w zakresie realizacji, odbioru, nadzoru i oceny prac związanych z inwestycjami drogowymi, w skład których wchodzi zazielenianie pasów drogowych.