

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

Cel zadania: opracowanie nowych kryteriów diagnostycznych, na podstawie których będzie można przygotować kompleksową strategię nawożenia roślin sadowniczych, warzywnych i ozdobnych oraz opracowanie metod służących przywracaniu żyzności glebom zdegradowanym. W celu realizacji zadania monitorowany będzie poziom zasolenia gleb w pobliżu dróg o dużym natężeniu ruchu, ocena stanu roślinności drzewiastej w pasach przydrożnych oraz opracowany będzie dobór drzew i krzewów ozdobnych tolerujących podwyższone zasolenie gleb ze szczególnym uwzględnieniem rodzimych gatunków.

W 2016 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 i w trakcie owocowania.

Przeprowadzono doświadczenie (2-ga seria) z uprawą chryzantemy doniczkowej na stołach zalewowych w częściowo zamkniętym obiegu pożywki (bez dezynfekcji).

Oceniono plon kwiatów róż z roślin uprawianych na wełnie mineralnej, a także długość pędów kwiatowych, wielkość pąka kwiatowego oraz masę pędu.

Monitorowano uprawę papryki w tunelach nieogrzewanych, plantacje jabłoni i porzeczki 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 płytkie wody gruntowe występujące pod uprawą papryki i pomidora zawierały znacznie większe stężenie składników mineralnych niż wody zalegające pod uprawą cebuli. Wody gruntowe zalegające pod uprawą papryki posiadały największą koncentrację składników mineralnych (EC-1,18 m S/cm), przy czym najwięcej N-NO₃ (średnio 104,2mg/l). W płytkich wodach gruntowych po uprawie pomidora stwierdzono najwięcej potasu (średnio 61,3mg/l). Stężenie azotu w pożywce stosowanej w uprawie pomidora wpłynęło istotnie na jego plonowanie. Istotnie niższy plon wczesny, handlowy i ogólny stwierdzono w obiekcie o najniższej zawartości azotu w dozowanej pożywce. Zastosowanie pożywki o wyższej zawartości azotu (N-200 i N-300) nie miało istotnego wpływu na plonowanie pomidora. Uzyskane wyniki wskazują, że przy bezglebowej uprawie

pomidora na podłożach inertnych pożywka powinna zawierać stężenie azotu w przedziale 200-300 mg N/l. W monitorowanych uprawach papryki zbiory rozpoczęto w I. dekadzie lipca. Plon wczesny kształtował się na poziomie 17-23% (zależnie od lokalizacji uprawy i terminu sadzenia roślin), a plon handlowy stanowił zawsze ponad 90% plonu ogólnego niezależnie od lokalizacji. Plon ogólny wynosił 10-12 kg/m². Udział owoców klasy I wynosił 60-75% plonu ogólnego. Pozostałą część stanowiły owoce niekształtne i mniejsze niż charakterystyczne dla odmiany (klasa II). W monitorowanych uprawach plony nie różniły się istotnie.

Korelacje między zawartością składników w liściach po kwitnieniu, a ich zawartością w liściach przed kwitnieniem oraz w kwiatach mają odmienny charakter u jabłoni i porzeczki czarnej. U jabłoni zawartość niemalże wszystkich składników w liściach po kwitnieniu (z wyjątkiem boru) była determinowana przez ich zawartość w liściach przed kwitnieniem i/lub kwiatach. W przypadku porzeczki czarnej, jedynie zawartość mikroskładników w liściach po kwitnieniu zależała od ich zawartości w liściach przed kwitnieniem i/lub kwiatach.

Stwierdzono, że istnieje potrzeba weryfikacji składu pożywki dla chryzantemy doniczkowej. Skład pożywki powinien uwzględniać fazy rozwojowe chryzantemy (mg/l): faza wegetatywna: N – 200-220; P – 50-60; K – 280-300; zaciemnianie: N – 80-100; P – 25-30; K – 120-140; faza generatywna (kwitnienie): N – 130-140; P – 40-45; K – 280-300. W uprawie róż na kwiat cięty, mimo zbliżonych warunków uprawy i zastosowaniu podobnej technologii uprawy, w monitorowanych gospodarstwach obserwowano zróżnicowanie zawartości składników pokarmowych w podłożu. Przyjęto, że skład pożywki w uprawie róż na podłożu organicznym powinien być zbliżony do (mg/l): pH – 5,9; EC – 1,6; N – 150; P – 30; K – 190. Stwierdzono, że w uprawie na wełnie mineralnej najlepszy plon kwiatów róż zebrano przy fertygacji pożywką o EC 1,6 mS/cm, zawierającą w swoim składzie (mg/l): N – 140-160; P – 30-34; K – 170-180.

Stwierdzono silne uszkodzenia blaszek liściowych na klonach, grabie, buku, trzmielinie, czeremście i lipach. Blaszkę liściową zasychały od brzegów, a w przypadku najwyższej dawki soli obejmowały nawet do 50% blaszki liściowej. Niektóre z siewek wymienionych gatunków przepadły w wyniku wiosennego sadzenia i zasolenia gleby.

Doglebowa aplikacja konsorcjum bakteryjno-mikoryzowego wpłynęła na zwiększenie plonowania drzew jabłoni, a aplikacja Humus UP wpłynęła na zwiększenie plonowania roślin truskawki. Zastosowanie biowęglu wpłynęło na zwiększenie populacji bakterii z grupy *Pseudomonas fluorescens* i grzybów mikroskopowych oraz zmniejszenie populacji promieniowców w glebie ryzosferowej drzew jabłoni. Humus UP i Vinassa wzbogacone mikrobiologicznie (PGPR C) wpłynęły na zwiększenie ogólnej liczby bakterii, w tym fluorescencyjnych bakterii *Pseudomonas* spp. i diazotrofów w glebie ryzosferowej roślin truskawki. Zastosowane bioprodukty wpłynęły na zwiększenie zawartości makroelementów i mikroelementów w liściach jabłoni i truskawki. Aplikacja preparatu Humus Active + Aktywit PM w uprawie truskawki wpłynęła na zwiększenie ogólnej liczby nicieni oraz liczby nicieni pasożytów roślin, a w uprawie jabłoni na ograniczenie występowania tych grup nicieni. Preparaty BF Quality, Tytanitu i Vinassy w uprawie truskawki ograniczały zasiedlanie gleby przez pasożytnicze nicienie glebowe, w tym szpileczniki. Aplikacja

Micosatu, Humus Active+Aktywit PM, obornika, biowęgla i Florovitu NPK z mikroorganizmami wpłynęła na zwiększenie zasiedlania korzeni roślin przez grzyby mikoryzowe w polowej uprawie jabłoni i truskawki.

System użytkowania gleby nie miał jednoznacznego wpływu na liczebność badanych grup mikroorganizmów. Nie można więc twierdzić, że tzw. intensywne uprawy szkodzą mikroorganizmom glebowym. W glebach ugorowanych stwierdzono wyższą liczebność wolno żyjących asymilatorów azotu (*Azotobacter*). Aktywność biologiczna gleb, określana poprzez pomiar aktywności enzymu dehydrogenazy była w większości przypadków wyższa w glebach ugorowanych. Nie obserwowano także szkodliwego wpływu wodnych wyciągów glebowych z gleb intensywnie uprawianych na kiełkowanie i wzrost roślin wskaźnikowych tj. siewek gorczycy sarepskiej i owsa.