

Zadanie 4.1. Racjonalne nawożenie

Celem realizowanego zadania było: 1) wsparcie producentów w podejmowaniu decyzji w zakresie prowadzenia racjonalnej gospodarki nawozowej, 2) ograniczenie presji na środowisko wynikające z gospodarki nawozowej, 3) weryfikacja działań mających na celu ograniczenie zanieczyszczeń wód azotanami ze źródeł rolniczych, oraz 4) wsparcie MRiRW w opracowaniu rozwiązań w zakresie racjonalnego nawożenia, ograniczania strat składników pokarmowych w związku z założeniami Europejskiego Zielonego Ładu.

W ramach zadania przeprowadzono badania eksperymentalne, a także opracowania eksperckie:

1) Wpływ obniżonych dawek różnych nawozów azotowych na chemiczne zmiany właściwości gleby, odżywianie, wzrost i plonowanie jabłoni oraz jakość owoców.

Celem przeprowadzonych badań było zbadanie wpływu nawożenia jabłoni azotem w zróżnicowanych warunkach glebowych na ich reakcję oraz zmiany właściwości gleby. Doświadczenie stanowiło kontynuację badań przeprowadzonych w 2023 r. w ramach ówczesnego zadania celowego 4.1. Badania przeprowadzono w dwóch lokalizacjach: w Sadzie Pomologicznym w Skierniewicach oraz w prywatnym sadzie koło Łowicza. Nawożenie azotem wykonano w fazie różowego pąka w dawkach pokrywających w 50%, 75% lub 100% potrzeby nawozowe jabłoni, oszacowane na podstawie zawartości materii organicznej gleby zgodnie z aktualną Metodą Integrowanej Produkcji Jabłek. W sadzie w Skierniewicach dawki nawozów azotowych wyniosły 40 kg, 60 kg i 80 kg N/ha, a w sadzie koło Łowicza ilości N wyniosły 30 kg, 45 kg i 60 kg N/ha. Do zasilania drzew użyto saletry amonowej (34% N), mocznika (46% N) lub saletry wapniowej (15% N). Nawozy azotowe rozsiano równomiernie na powierzchnię ugoru herbicydowego.

Wykazano, że niezależnie od użytego nawozu azotowego, obniżenie dawek N do poziomu równego lub poniżej 75% zapotrzebowania jabłoni ograniczało ich wzrost i owocowanie. Było to szczególnie obserwowane w przypadku stosowania saletry amonowej i mocznika, a w mniejszym stopniu saletry wapniowej. Wnioskuje się, że w pełni owocujących sadach jabłoniowych właściwie odżywionych, stosowanie obniżonych dawek N mineralnego może być praktykowane co najwyżej w pojedynczych latach. W takim przypadku, preferowaną formą N powinna być saletra wapniowa.

2) Zastosowanie nowoczesnych metod analitycznych do diagnostyki odżywienia roślin cebulowych podczas pędzenia.

Badania przeprowadzono na polu doświadczalnym Instytutu Ogrodnictwa – PIB w Skierniewicach, a obiektem doświadczalnym były dwie odmiany mieczyków tj. ‘Serena’ i ‘Costello’. Materiałem nasadzeniowym były bulwy o obwodzie 11-14 cm, które posadzono na glebie o składzie mechanicznym piasku gliniastego lekkiego, mającej odpowiedni odczyn oraz optymalne ilości dostępnych makroskładników. W celu zróżnicowania odżywiania roślin, zastosowano następujące warianty nawożenia: (1) bez nawożenia mineralnego; (2) nawożenie z użyciem nawozu mineralnego YaraMila Complex przed sadzeniem roślin w dawce 40 g/m², (3) nawożenie z użyciem nawozu YaraMila Complex w dawce 40 g/m² przed sadzeniem roślin oraz siarczanem potasu pogłównie w dawce 20 g/m² oraz dwukrotne opryskiwanie roślin stymulatorem wzrostu Seactiv Elite, oraz (4) nawożenie z użyciem nawozu YaraMila Complex w dawce 40 g/m² przed sadzeniem roślin, siarczanem potasu pogłównie w dawce 20 g/m² oraz zrębkami drzewnymi wzbogaconymi w N, P i K w ilości 0,5 kg/m². W czasie uprawy, rośliny nawadniano systemem kropelkowym gdy potencjał wilgotności gleby spadał poniżej -0,03 MPa. Wilgotność gleby monitorowano za pomocą bezprzewodowych sond AM-100.

Wykazano, że nawożenie makroskładnikami (NPK) w uprawie mieczyków znacząco poprawiało parametry jakościowe roślin, takie jak ich wysokość, wielkość kwiatostanów, liczba pąków kwiatowych na pędzie, a także intensywność wybarwienia liści. Zastosowanie stymulatora wzrostu oraz zrębków drzewnych korzystnie wpływało na plon i jakość kwiatów.

3) Wpływ fertygacji na plonowanie warzyw polowych (kapusty) oraz pod osłonami (pomidor koktajlowy);

a) Kapusta głowiasta

Celem doświadczenia było określenie wpływu zastosowania różnych nawozów azotowych i sposobu ich aplikacji na plon oraz wartość konsumpcyjną kapusty. Doświadczenie założono na polu doświadczalnym IO-PIB w Skierniewicach, a obiektem badań była kapusta głowiasta biała odmiany 'Kamienna Głowa'. Badanymi czynnikami były: forma użytego azotu oraz sposób aplikacji nawozów azotowych (fertygacja *versus* posypowo). Rośliny zasilano azotem w formie amidowej (mocznik z inhibitorem ureazy), saletry amonowej oraz saletry wapniowej. Nawozy azotowe stosowane posypowo według następującego schematu: 2/4 dawki N przed sadzeniem rozsady, 1/4 dawki N 2,5 tygodnia po przyjęciu rozsady oraz 1/4 dawki N 5 tygodni po zastosowaniu drugiej dawki N. Dla kombinacji z nawożeniem przez system fertygacji, nawożenie azotowe wykonano następująco: 1/2 dawki N doglebowo przed sadzeniem rozsady, a pozostałą dawkę N poprzez fertygację, rozpoczynając w początkowej fazie wiązania główki.

Wykazano, że testowane nawozy azotowe oraz sposób ich aplikacji miały znaczący wpływ na kształtowanie wielkości i jakości handlowej plonu kapusty głowiastej białej. Rośliny nawożone saletrą amonową lub saletrą wapniową w systemie fertygacji odznaczały się większym przyrostem masy, a co za tym idzie większym plonem.

b) Pomidor koktajlowy

Celem doświadczenia było określenie wpływu zastosowania zróżnicowanych dawek nawozów na plonowanie i jakość owoców pomidora. Doświadczenie przeprowadzono w szklarni IO-PIB, a obiektem badawczym były pomidory koktajlowego odmiany 'Clavellina'. Czynnikiem badawczym było stężenie pożywki (EC: 1,0-1,5 mS/cm; 1,5-2,5mS/cm; 2,5-3,0 mS/cm). Bezpośrednio po posadzeniu rozsady pomidorów rozpoczęto systematyczną fertygację dostosowaną do warunków klimatycznych oraz fazy wzrostu roślin. W trakcie uprawy, skład pożywek korygowano uwzględniając wyniki analiz chemicznych wyciągów z mat uprawowych oraz analizy składu wody.

Wykazano, że stężenia pożywki w zakresie 1,0-1,5 mS/cm oraz 1,5-2,5 mS/cm podwyższyły plonowanie pomidora koktajlowego oraz wpływały na jakość otrzymanego surowca. Wyniki parametrów fizjologicznych potwierdziły, iż stan odżywienia roślin w trakcie uprawy, przy wskazanym zakresie nawożenia, pozwala na lepsze wykorzystanie potencjału plonotwórczego pomidora koktajlowego.

4) Przygotowanie opracowania odnośnie „wkładu” merytorycznego do INTER-NAW w zakresie nawożenia roślin ogrodnich. Współpraca w tym zakresie z Krajową Stacją Chemiczno-Rolniczą i Instytutem Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – PIB.

Opracowanie wkładu merytorycznego do programu INTER-NAW w zakresie nawożenia roślin ogrodnich zostało przygotowane i wysłane do MRiRW.

5) Przegląd wskaźników i zasad związanych z nawożeniem upraw roślin ogrodnich (sadowniczych, warzywnych, ozdobnych) programu azotanowego. Przygotowanie przykładów obliczeń, ew. korekt/uzupełnień wskaźników.

Opracowanie dotyczące przeglądu wskaźników i zasad związanych z nawożeniem upraw roślin ogrodnich (sadowniczych, warzywnych, ozdobnych) w ramach programu azotanowego wraz z podanymi przykładami obliczeń dawek azotu dla wybranych gatunków roślin przygotowano i wysłano do MRiRW.

6) Analiza wczesnowiosennego i późnojesiennego terminu nawożenia upraw ogrodnich (sadowniczych, warzywnych i ozdobnych), z uwzględnieniem czynników biologicznych, agronomicznych (w tym rodzaju nawozów) oraz pogodowych. Propozycja ewentualnych korekt w zakresie wymagań prawnych zawartych w programie azotanowym;

Opracowanie dotyczące analizy wczesnowiosennego i późnojesiennego terminu nawożenia roślin sadowniczych, warzywnych i ozdobnych z uwzględnieniem czynników biologicznych, agronomicznych i przebiegu pogody przygotowano i wysłano do MRiRW.

7) Wsparcie eksperckie (opiniowanie, tworzenie dokumentów, przygotowywanie analiz, stanowisk resortu oraz rekomendacji) dot. nawożenia.

W 2024 r. wykonano dla MRiRW następujące opinie: (1) ocena tzw. dyrektywy azotanowej, (2) ocena sprawozdania do KE z postępu i efektów wdrażania dyrektywy azotanowej w Polsce w latach 2020-2024, (3) ocena tzw. dyrektywy azotanowej – kwestionariusze IV-VI, (4) ocena możliwości zagospodarowania biomasy pozyskiwanej w wyniku realizacji zobowiązań rolno-środowiskowo-klimatycznych, (5) przygotowanie stanowiska do zmian w załączniku III dyrektywy azotanowej w zakresie RENURE, oraz (6) podsumowanie dotychczas przeprowadzonej ewaluacji dyrektywy azotanowej.

8) Cykl czterech szkoleń on-line dla doradców i rolników obejmujących zagadnienia zakwaszenia i wapnowania w uprawach ogrodniczych i sadowniczych oraz nawożenia ww. upraw.

- W dniu 25.03.2024 r. przeprowadzono pierwsze szkolenie z cyklu pt. „Nawożenie i wapnowanie w uprawach ogrodniczych”, na którym wygłoszono następujące wykłady: (i) zakwaszenie gleby oraz wapnowanie w uprawach sadowniczych, (ii) nawożenie w uprawach roślin ozdobnych, (iii) nawożenie i wapnowanie w uprawach warzywniczych, oraz (iv) nawożenie w uprawach sadowniczych.

- W dniu 6.05.2024 r. przeprowadzono drugie szkolenie, na którym wygłoszono następujące wykłady: (i) nawożenie roślin cebulowych w oparciu o różne metody diagnostyczne, (ii) racjonalne wykorzystanie nawozów w uprawie roślin sadowniczych, (iii) nawożenie w uprawie warzyw kapustnych, oraz (iv) wapnowanie – konieczny zabieg w uprawach sadowniczych.

- W dniu 30.08.2024 r. przeprowadzono trzecie szkolenie, na którym wygłoszono następujące wykłady: (i) nawożenie warzyw w uprawie pod osłonami, (ii) nawożenie warzyw i ziół uprawianych metodą NFT na rynnach przepływowych, oraz (iii) zarządzanie nawozami w uprawach sadowniczych.

- W dniu 5.11.2024 r. przeprowadzono czwarte szkolenie, na którym wygłoszono następujące wykłady: (i) nawożenie winnicy polowej, (ii) możliwości kontroli parametrów podłoża (temperatury, EC, wilgotności) podczas uprawy roślin ozdobnych za pomocą bezprzewodowego systemu AGREUS, oraz (iii) nawadnianie i nawożenie brokułów w uprawie polowej.

Wszystkie powyższe szkolenie odbywały się zdalnie i miały otwarty charakter.

9) Cykl szkoleń on-line dla pracowników Stacji Chemiczno-Rolniczych w zakresie – „Nawożenie roślin sadowniczych, warzywnych i ozdobnych, w tym nawożenie przez fertygację” (co najmniej 2 szkolenia w ciągu roku).

- W dniu 24.06.2024 r. przeprowadzono pierwsze szkolenie z cyklu „Nawożenie roślin sadowniczych, warzywnych i ozdobnych, w tym nawożenie przez fertygację”, na którym omawiano zagadnienia związane z przygotowaniem podłoża/gleby do analizy chemicznej.

- W dniu 26.11.2024 r. przeprowadzono drugie szkolenie z cyklu, na którym omawiano aspekty analityczne dotyczące gleb, podłoży i pożywek.

Powyższe szkolenia odbywały się zdalnie tylko dla pracowników OSChR.