

# Przegląd trendów i innowacji

29 stycznia br. w siedzibie Instytutu Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowego Instytutu Badawczego w Puławach (IUNG-PIB) odbyła się konferencja zorganizowana przez firmę Szałas Agro. Tematami przewodnimi spotkania były: precyzyjne nawadnianie i fertygacja, kondycja gleb uprawnych, ochrona roślin oraz nowoczesne rozwiązania dotyczące nawożenia i biostymulacji roślin.

## ◆ Znaczenie kondycji gleb w uprawach ogrodniczych. Naturalne sposoby zapobiegania degradacji gleb.

Dr hab. Lidia Sas-Paszt, prof. Instytutu Ogrodnictwa w Skierniewicach, na wstępie poinformowała o badaniach, jakie są prowadzone w Zakładzie Mirobiologii, którego to jest kierownikiem. Między innymi dotyczą one roli korzeni i ryzosfery we wzroście i plonowaniu roślin ogrodniczych. Rozwój zrównoważonych metod uprawy roślin ogrodniczych może wpłynąć na wysoką jakość plonów oraz zwiększenie naturalnej żyzności gleby z wykorzystaniem pożytecznych bakterii, grzybów mikoryzowych, a także innych komponentów biosfery gleby. Skierniewicki Zakład Mikrobiologii posiada kolekcję pożytecznych mikroorganizmów glebowych – SYMBIO BANK. Prof. Sas-Paszt omówiła strukturę użytkowania i jakości gleb na świecie i w naszym kraju.

Łądy stanowią tylko 25% powierzchni naszej planety, z czego 10% to grunty orne, 20% pastwiska, 10% góry, a 60% pozostałe. To oznacza, że uprawiane jest ok. 1,4 mld ha, a potencjalna powierzchnia uprawna wynosi 3,2 mld ha. Należy jednak pamiętać, że gleba podlega nieustannym przemianom: formowaniu w naturalnych warunkach przez tysiąclecia, ubytkach gleby w wyniku erozji, a także przekształcaniu gleb użytkowanych rolniczo. Na świecie wzrasta liczba ludności, co za tym idzie wzrastają również potrzeby żywieniowe. Przy zmniejszającej się powierzchni gleb uprawnych w przeliczeniu na osobę konieczny jest wzrost produkcji z jednostki powierzchni. W związku z intensywnością upraw i degradacji gleb spada ich jakość. W polskich glebach zawartość próchnicy wynosi od 0,5 do 3,2% – średnio 1,5%. Niska zawartość materii organicznej jest spowodowana warunkami klimatycznymi, glebowymi oraz intensyfikacją rolnictwa. W przeciągu 30 lat zawartość próchnicy spadła o ok. 40%. W Polsce gleby bardzo kwaśne

i kwaśne stanowią aż 60%, a o odczynie obojętnym i zasadowym – 38%. Największe zakwaszenie gleb jest w województwach łódzkim, małopolskim i podkarpackim. W niektórych glebach zawartość fosforu dostępnego dla roślin jest niska lub bardzo niska, – problemy z tym związane występują najczęściej w województwach południowo-wschodniej Polski oraz w województwie podlaskim. Natomiast najniższą zawartość potasu dostępnego dla roślin stwierdzono w glebach województw łódzkiego i mazowieckiego. W naszym kraju powierzchnia gleb mało żyznych i niskiej jakości stanowi aż 89%. Na 30% terytorium kraju występuje zagrożenie erozją wodną, a na 28% gruntów rolnych erozją wietrzną. Bardzo niekorzystnym zjawiskiem zachodzącym w glebach jest ich degradacja, czyli zmniejszenie (dewastacja, całkowite zniszczenie) ekologicznej lub produkcyjnej ich wartości w wyniku niekorzystnych zmian. Może ona występować w różnych formach: geochemicznej, hydrologicznej, chemicznej, fizycznej i biologicznej. Rolnictwo ma duży wpływ na degradację gleb. Wpływ bezpośredni lub pośredni ma chemizacja rolnictwa, a zwłaszcza niewłaściwe stosowanie nawozów mineralnych, chemiczne metody walki ze szkodnikami pól i lasów, niewłaściwe metody uprawy (np. ugniatanie gleby), nadmierny wypas zwierząt, uprawa roślin, których zmianowanie zmniejsza zawartość próchnicy, a także niewłaściwe wapnowanie. Na glebach kwaśnych następuje spadek odczynu gleby, co powoduje silne zakłócenie pobierania składników pokarmowych przez rośliny. Dodatkowo uzyskuje się małe plony i niską efektywność działania składników pokarmowych, a także ma to wpływ na zwiększenie mobilności metali ciężkich w środowisku glebowym – są one łatwiej pobierane przez rośliny. Sposobami ograniczającymi skutki degradacji gleb uprawnych są: nawożenie organiczne, w tym kwasami humusowymi

i biopreparatami; wapnowanie gleb; aplikowanie preparatów o właściwościach sorpcyjnych (zeolity, biowęgiel), ściółkowanie gleb, stosowanie poplonów, pozostawianie resztek poźniowych, wprowadzenie do gleb mikroorganizmów – zwłaszcza grzybów, które stabilizują jej strukturę, oraz stosowanie technik uprawy niepowodujących dużych zaburzeń struktury gleby (uprawa bezpłużna, siew bezpośredni).

Na rynku znajduje się wiele biopreparatów wspomagających rewitalizację gleby. Bionawozy to preparaty na bazie surowców pochodzenia organicznego zawierające: aminokwasy, cukry, witaminy, fitohormony, enzymy oraz makro- i mikroelementy. Często zawierają także mikroorganizmy, które korzystnie wpływają na wzrost i plonowanie roślin. Bionawozy wpływają na efektywność pobierania i wykorzystywania składników mineralnych z gleby; stymulują proces fotosyntezy, procesy bio-fizyko-chemiczne zachodzące w ryzosferze oraz aktywność mikrobiologiczną gleby; a także przyczyniają się do zwiększenia i poprawy jakości plonów o walory prozdrowotne. Jedną z grup bionawozów są preparaty zawierające kwasy humusowe. Zwiększają one efektywność oczyszczania gleby z metali ciężkich; ograniczają negatywny wpływ jonów sodowych na strukturę gleby oraz korzystnie wpływają na wzrost i plonowanie roślin. Innym przykładem jest biowęgiel, czyli stałe paliwo odnawialne otrzymywane z różnych rodzajów biomasy roślinnej, odpadów organicznych i osadów ściekowych. Ma on pozytywny wpływ na właściwości gleby i wzrost roślin: wpływa na łagodzenie zmian klimatycznych, poprawia właściwości gleby, w tym jej zdolności sorpcyjne, zwiększa zawartość w niej substancji organicznej, wpływa na zwiększenie aktywności mikroorganizmów i mezofauny gleby, pozytywnie wpływa na wzrost i plonowanie roślin, a także na zwiększenie masy i jakości systemu korzeniowego. ➔

🔗 W Instytucie Ogrodnictwa w Skierniewicach przeprowadzono doświadczenie oceniające wpływ środków biologicznych na poprawę jakości gleb oraz wzrostu i plonowania roślin sadowniczych. Po zakończeniu obserwacji stwierdzono, że aplikacja preparatu Humus Up wpłynęła na zwiększenie plonowania roślin truskawki odmiany 'Elsanta'. Zastosowanie preparatów Humus Up i Vinassa wzbogaconych mikrobiologicznie wpłynęło na zwiększenie ogólnej liczby bakterii, w tym fluorescencyjnych bakterii *Pseudomonas* spp. i diazotrofów w glebie ryzosferowej roślin truskawki odmiany 'Elsanta'. Zastosowane bioprodukty wpłynęły na zwiększenie zawartości składników pokarmowych w glebie i u roślin truskawki. Aplikacja preparatów Humus Active + Aktywit PM, BF Quality, Tytanitu i Vinassy w uprawie truskawki wpłynęła na ograniczenie ogólnej liczby nicieni pasożytniczych. Zastosowanie biostymulantów i bioproduktów wzbogaconych mikrobiologicznie stymulowało formowanie większej liczby zarodników arbuskularnych grzybów mikoryzowych w ryzosferze roślin truskawki odmiany 'Elsanta'. Stosowanie biostymulatorów i naturalnych nawozów wzbogaconych mikrobiologicznie jest szansą na poprawę wielkości i jakości plonowania roślin jagodowych.

◆ **Precyzyjne nawadnianie i fertygacja w nowoczesnym gospodarstwie.** Prof. dr hab. Waldemar Treder (fot. 1) z Instytutu Ogrodnictwa w Skierniewicach (IO) opowiedział o innowacyjnych rozwiązaniach nawodnieniowych w ogrodnictwie. Na całym świecie z roku na rok ilość wody pitnej maleje, a konsumpcja rośnie. Przejawia się to również w niedostatku wody przeznaczonej do innych celów, np. nawadniania plantacji. Od 1921 r. w Skierniewicach prowadzone są pomiary meteorologiczne. Na podstawie wyznaczonych dla tego okresu klimatycznych bilansów wodnych można stwierdzić, że susze klimatyczne występują u nas coraz częściej. Także ostatni 2018 rok był bardzo suchy, co w rezultacie przyniosło bardzo duże straty w rolnictwie. Klęska dotknęła 130 tys. gospodarstw i zniszczyła ok 3,5 mln hektarów upraw. Największe niedobory opadów stwierdzono w Wielkopolsce – tam

gdzie one dotychczas najczęściej występowały. Niezwykłym jednak była bardzo dotkliwa susza na wybrzeżu w rejonach gdzie zazwyczaj ilość opadów była dostateczna dla uprawy roślin. By wyprodukować dobrej jakości plon, niezbędne są duże ilości wody. Prowadzone w Instytucie Ogrodnictwa analizy efektywności nawadniania borówki amerykańskiej wykazały, że w warunkach Polski na 1 kg przyrostu owoców średnio potrzeba było aż 183 litry wody. Dane te wskazują, że cena wody może mieć istotny wpływ na koszty produkcji dlatego wdrożenie do praktyki precyzyjnego nawadniania roślin staje się koniecznością. Przy cenie wody pobieranej ze źródeł powierzchniowych na poziomie 0,15 zł/m<sup>3</sup> i sumarycznej dawce sezonowej na poziomie 200 mm koszt samej wody wyniesie 300 zł, a do tego należy doliczyć koszt energii elektrycznej. Bardzo ważnym jest także aby nie zanieczyszczać naszych skromnych zasobów wody. Przy rocznych opadach wynoszących 600 mm, rzekami do morza odpływa prawie 200 mm, ok. 60 mm zostaje w jeziorach, a tylko ok. 10 mm w sztucznych zbiornikach. Precyzyjne nawadnianie może być prowadzone tylko za pomocą sprawnej instalacji nawodnieniowej. Niestety na rynku pojawia się coraz gorszej jakości produkty z których budowane są instalacje nawodnieniowe. Nie warto stawiać na najtańsze rozwiązania, ponieważ w dłuższej perspektywie czasowej mogą się okazać najdroższymi przez ich nietrwałość oraz brak precyzji. Jak podkreślił prof. Treder celem nawadniania jest utrzymanie optymalnej wilgotności gleby w obrębie strefie korzeniowej roślin. Efektem nawadniania głębszych warstw gleby (poza strefą korzeni) są straty wody i nawozów. Do osiągnięcia wysokich plonów poza nawadnianiem konieczne jest oczywiście jeszcze optymalne nawożenie, które można także prowadzić za pomocą systemu nawodnieniowego (fertygacja). Analizy gleby pobieranej bezpośrednio pod kroplownikami wykazały ograniczenie koncentracji azotu i potasu. Sprawcą tych problemów jest długotrwałe nawadnianie bez stosowania fertygacji. Uzupełnienie brakujących składników mineralnych w tych miejscach jest możliwe tylko przy równoczesnym dostarczaniu składników



Fot. 1. Prof. Waldemar Treder

pokarmowych wraz z wodą. Niestety powszechnym zjawiskiem jest tzw. nawadnianie „na oko” co zazwyczaj prowadzi do stosowania zbyt wysokich dawek wody. Na platformie [www.nawadnianie.inhort.pl](http://www.nawadnianie.inhort.pl), której pomysłodawcą i głównym autorem jest prof. Treder znajdują się różne aplikacje obliczeniowe które mogą być pomocne do prowadzenia precyzyjnego nawadniania i fertygacji. Można tam min. oszacować potrzeby wodne roślin, wydatek wody w instalacji lub głębokość rozchodzenia się wody w różnych rodzajach gleb. Precyzyjne nawadnianie można prowadzić także z wykorzystaniem różnego rodzaju mierników wilgotności gleby. Nie wystarczy jednak zakupienie drogiego miernika konieczne jest jeszcze jego kalibracja, prawidłowe użytkowanie i umiejętność interpretacji otrzymanych wyników pomiarów. Często ogrodnicy mają duże trudności z przekształceniem uzyskanych danych pomiarowych na konkretną informację. Aby oszczędzać wodę wskazany jest stosowanie automatyki nawadniania. Często powodem zbyt wysokich dawek wody jest po prostu zapomnienie o wyłączeniu zaworu. Skierniewicki Instytut Ogrodnictwa i firma InVentia w ramach projektu eSAD opracowała system pomocny do precyzyjnego nawadniania roślin. Jego elementami składowymi są: stacja bazowa, czujniki i elementy wykonawcze wyposażone w moduły transmisji bezprzewodowej LoRa (system radiowy zużywający mało energii przy stosunkowo dużej ilości przesyłanych danych), oraz portal internetowy Agreus oraz aplikacja mobilna. W ramach tego projektu został opracowany także czujnik, który mierzy wilgotność, zasolenie

i temperaturę gleby, aby precyzyjnie sterować nawadnianiem i fertygacją roślin. Bardzo ważnym elementem całego systemu jest bezprzewodowy, radiowy system kontroli pracy zaworów.

◆ **Obecna sytuacja w ochronie upraw małoobszarowych przed szkodnikami.**

Dr hab. Grażyna Soika (fot. 2) prof. IO rozpoczęła swój wykład od przedstawienia definicji upraw małoobszarowych. Obejmują one istotne gospodarczo uprawy specjalistyczne, m.in.: owoców i warzyw, roślin ozdobnych, szkółek oraz roślin zielarskich. Od 1 stycznia 2014 r. na terenie UE obowiązkiem wszystkich rolników jest stosowanie zasad integrowanej ochrony. Podstawową zasadą w ochronie przed szkodnikami jest wykorzystanie wszystkich bezpiecznych metod niechemicznych, a tylko w razie konieczności uzupełnienie ich metodą chemiczną – maksimum efektów przy minimum chemii. By móc stosować się do wytycznych integrowanej ochrony, należy posiadać znajomość i umiejętność



Fot. 2. Dr hab. Grażyna Soika, prof. IO

rozpoznawania szkodliwych owadów i roztoczy oraz uszkodzeń przez nie powodowanych, a także znać ich biologię, okresy pojawiania się stadiów powodujących uszkodzenia roślin oraz wpływu warunków pogodowych na rozwój szkodników. Niezbędna jest również znajomość fauny pożytecznej, wrogów naturalnych, drapieżców i pasożytów szkodników, ich biologii, umiejętności rozpoznawania oraz określania wielkości populacji. Próg zagrożenia to

taki poziom liczebności szkodnika, przy którym należy podjąć decyzję o wykonaniu zabiegów ochronnych, żeby nie dopuścić do strat gospodarczych. Naturalnymi sposobami wspomagającymi ochronę są pułapki feromonowe lub lepowe, a także strząsanie szkodników na płachtę entomologiczną.

W przypadku konieczności zwalczania danego szkodnika metodą chemiczną należy stosować się do zasad doboru środków ochrony roślin – wybór na podstawie stadium rozwojowego szkodnika. Zalecane jest selektywne (o ile to możliwe) zwalczanie szkodnika bez istotnego ograniczenia liczebności drapieżników i parazytoidów. Preparaty chemiczne powinny stosować się tylko w przypadkach przekroczenia progów zagrożenia, przy przemienności stosowanych substancji aktywnych. Skutkiem stosowania środków nieselektywnych może być znaczne ograniczenie liczebności organizmów pożytecznych w danej bioceozie. Natomiast zbyt częste stosowanie środków o podobnym mechanizmie ➔

reklama

**Szalas  
agro**

**Preparaty  
odżywiające i stymulujące  
dla Twoich upraw**

**WWW.SZALASAGRO.PL**

UL. DZIĘCIELA 44  
24-119 KAROZIMBA





Fot. 3. Manfred Varesco



Fot. 4. Daniel Wilkinson



Fot. 5. Carolina Nicolas

➤ działania w kilku następujących po sobie sezonach wegetacyjnych prowadzi do powstania wyselekcjonowanych odpornych ras owadów. W polskich uprawach dotyczy to przede wszystkim takich agrofagów, jak: przędziorki, mszyce, szpeciele.

#### ◆ **Poprawa jakości plonu i właściwości gleby.**

Manfred Varesco (fot. 3, z firmy Intertec International przedstawił wysokoefektywne rozwiązania odżywiania roślin. Firma w swojej ofercie posiada ponad 100 produktów przeznaczonych do odżywiania roślin, z czego przeszło 40 zarejestrowanych i certyfikowanych w Europie do upraw ekologicznych. Intertec jest założycielem i członkiem Ethesia® – międzynarodowej platformy badawczej, poświęconej współpracy z wieloma firmami i ośrodkami badawczymi na całym świecie w celu badania, tworzenia i wprowadzania na rynek innowacyjnych materiałów zwiększających potencjał upraw. Firma w swojej ofercie posiada wiele innowacyjnych produktów, m.in.: polecane przez prelegenta nawozy NPK z mikroelementami – Grow More – mogą być stosowane dolistnie lub poprzez fertygację we wszystkich uprawach rolniczych i ogrodniczych. Jak podkreślił prelegent nawóz można łączyć z najczęściej stosowanymi środkami ochrony roślin. Dzięki zastosowanej w produkcie technologii Entry® zwiększona jest przyswajalność składników, wynikająca z redukcji napięcia powierzchniowego, przez co czas wchłaniania jest wydłużony, przy jednoczesnym zminimalizowaniu strat tych składników. Kolejnym produktem, który zaprezentował Varesco jest skoncentrowany nawóz organiczny na bazie zhydrolizowanych białek roślinnych – Fuego, który stymuluje optymalny wzrost i ogólną kondycję roślin,

poprzez uwolnienie ich genetycznego potencjału. Unikatowe połączenie naturalnych składników tego nawozu znacznie podnosi aktywność biologiczną roślin, wspomagając tym samym efektywny rozwój liści i owoców, wspomaga również procesy fizjologiczne roślin, w tym podnoszące ich odporność. Olio Vegetale jest naturalnym produktem, który usprawnia proces transpiracji roślin, regulując w ten sposób ich gospodarkę wodną. Jak podkreślił prelegent, Olio Vegetale może być dodatkiem do powszechnie stosowanych ś.o.r., a jego zaletą jest obniżanie fitotoksyczności mieszanin. Kolejnym produktem zaprezentowanym przez Varesco jest preparat Bioup® będący naturalnym biostymulatorem, promotorem wzrostu. Jedną z głównych funkcji preparatu jest wspomaganie i intensyfikacja procesu podziałów komórkowych w zawiązkach owoców w uprawach sadowniczych, w tym – jagodowych.

Daniel Wilkinson (fot. 4) z firmy Hortifeeds International przedstawił ofertę produktową biostymulatorów oraz preparatów odżywiających rośliny. Hortifeeds International jest nową, naukowo-badawczą firmą należącą do grupy Synchemicals. Celem firmy jest współpraca z plantatorami pozwalająca osiągnąć plon jak najwyższej jakości. Prelegent przybliżył pokrótce ofertę preparatów nawozowych rozpuszczalnych w wodzie. Jednym z takich produktów jest HortiCaltech – nawóz dolistny usprawniający krążenie i wzmagający transport wapnia do kwiatów, owoców i liści. Wilkinson podkreślił, że preparat ten wspomaga tworzenie silniejszych ścian komórkowych i zapobiega zaburzeniom fizjologicznym spowodowanym niedoborem wapnia (m. in. gorzka plamistość podskórna jabłek, pęknięcie wiśni, czereśni i winogron,

brązowienie i zasychanie wierzchołków w truskawkach). Dzięki aktywnemu transportowi wapnia w roślinie uzyskiwana jest znacznie lepsza jakość pozbiorcza plonów kierowanych na „świeży rynek”.

Carolina Nicolas (fot. 5) z firmy Agrosanitario S.L. skupiła się na nawożeniu i kontroli szkodników w ogrodnictwie ekologicznym wykluczającej pozostałości ś.o.r. Wszystkie rośliny posiadają niezwykle ważny, wewnętrzny system immunologiczny. Wpływa on na cały cykl ich rozwoju, a także umożliwia obronę przed patogenami. Rośliny poszukują „naturalnych partnerów” wspomagających ich rozwój oraz odporność. Układ ten można w naturalny sposób aktywować i wzmacniać, stymulując za pomocą o aktywności enzymatycznej. Jednym z zaprezentowanych przez prelegentkę produktów był nawóz Agro Raiz organiczno – mineralny aktywator wzrostu i rozwoju systemu korzeniowego roślin. Jak powiedziała Carolina Nicolas działanie preparatu polega na uwolnieniu potencjału rośliny poprzez stymulację aktywności fizjologicznej jej korzeni, co z kolei zwiększa dostępność i przyswajalność składników pokarmowych zawartych w glebie. Preparat wyróżnia się wysoką zawartością naturalnych składników takich jak hormony wzrostu, wyciągi z alg i witaminy, które uzupełnione są składnikami mineralnymi, jak np.: fosfor, który jako składnik fosfolipidów, ma bezpośredni wpływ na syntezę niezbędnych kwasów tłuszczowych. Wspomaga również naturalną odporność na warunki stresowe zachodzące w glebie pod wpływem zbyt niskiej lub zbyt wysokiej temperatury, nadmiernego nawadniania, zasolenia czy przesadzania roślin.

**Monika Krajewska**  
współpraca Plantpress