

POPULARNONAUKOWE STRESZCZENIE PROJEKTU (W JEZYKU POLSKIM)

W ostatnich latach obserwowane jest znaczne zainteresowanie zastosowaniem biowęglu w rolnictwie. Wynika to z faktu, że biowęgiel dodany do gleb poprawia ich żyzność, plonowanie i retencję wodną w glebie oraz stymuluje wzrost bakterii glebowych. Zastosowanie w rolnictwie jest, jednakże, w pewnym stopniu ograniczone ze względu na zawartość w biowęglu wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA). Związki te są toksyczne, kancerogenne i mutagenne. WWA powstają w biowęglu podczas jego pirolizy, a ich zawartość determinowana jest zastosowanymi warunkami prowadzenia procesu pirolizy, jak i wykorzystywanym surowcem do otrzymania biowęglu. Przyjmuje się jednak, że WWA zawarte w biowęglu nie stwarzają zagrożenia ze względu na ich silne związanie z biowęglem. Jednakże podczas samego procesu pirolizy, ale też i pod wpływem czynników środowiskowych (gdy biowęgiel dodany jest do gleb) mogą tworzyć się tlenowe, azotowe i siarkowe pochodne WWA (O/N/S-WWA). Charakteryzują się one większą rozpuszczalnością w wodzie, mobilnością a także przyswajalnością przez organizmy glebowe i rośliny, ale również i toksycznością, niż WWA. W literaturze brak jest zupełnie informacji na temat tworzenia, losów i biodostępności pochodnych WWA w glebach użyźnionych biowęglami. Szczególnie istotny w tym zakresie jest wpływ pochodnych WWA na właściwości i jakość surowców roślinnych stosowanych do produkcji żywności.

Obecnie brak jest danych o biodostępności czy losie O/N/S-WWA w biowęglach, a szczególnie w kontekście różnych warunków prowadzenia pirolizy i aplikacji biowęglu do gleb. Należy wyjaśnić, w jakim stopniu pochodne WWA związane są z biowęglem, oraz czy stwarzają realne zagrożenie dla środowiska i zdrowia człowieka w warunkach rolniczego wykorzystania biowęglu. Głównym celem projektu będzie zatem określenie przemian WWA i pochodnych WWA w glebach użyźnionych biowęglami, podatności ich na akumulację a także jakości surowców roślinnych uprawianych na glebach użyźnionych biowęglami. Informacje te mają ogromne znaczenie z punktu widzenia jakości surowców stosowanych do produkcji żywności. Badania te będą kolejnym ważnym krokiem, nie tylko w zrozumieniu procesów środowiskowych zachodzących podczas rolniczego wykorzystania biowęglu, ale także dostarczą większej ilości informacji na temat losów biowęglu podczas jego wykorzystania. Cele szczegółowe obejmują następujące zagadnienia:

1. Zrozumienie wpływu starzenia biowęglu w warunkach naturalnych na biodostępność, ekotoksyczność i akumulację O/N/S-WWA przez rośliny;
2. Określenie wpływu warunków środowiskowych na zakres tworzenie się O/N/S-WWA z macierzystych WWA w zależności od właściwości biowęglu (temperatura pirolizy, surowiec użyty do otrzymania biowęglu),
3. Ocena wpływu O/N/S-WWA obecnych w biowęglu i tworzących się podczas starzenia biowęglu na jakość surowców roślinnych uprawianych na glebach użyźnionych biowęglem.

Rosnąca popularność materiałów biowęglowych dostępnych na rynku, a sprzedawanych jako „ekologiczny nawóz” w kontekście tworzenia się toksycznych związków sprawia, że podjęcie tych badań jest niezwykle ważne. Odpowiedź na stawiane w projekcie pytania pozwoli zweryfikować bezpieczeństwo stosowania tych materiałów, nie tylko w aspekcie rolniczym (jako nawóz), ale przede wszystkim, pozwoli wskazać na ile zastosowanie biowęglu do gleb wpływa na zapewnienie bezpieczeństwa dla zdrowia ludzi (jakość surowców stosowanych do produkcji żywności).