

POPULARNONAUKOWE STRESZCZENIE PROJEKTU

Pestycydy należą do ksenobiotyków, których trwałość i aktywność zależą od interakcji z komponentami gleby, w tym od sorpcji przez materię organiczną. Sorpcja jest to najważniejszy proces, który decyduje o dostępności substancji czynnej pestycydów. Na procesy te duży wpływ mają właściwości chemiczne poszczególnych frakcji glebowej materii organicznej, w szczególności frakcja humin. Huminy stanowią najsłabiej poznaną frakcję glebowej materii organicznej, pomimo iż stanowią ponad połowę jej składu. Z tego względu, głębsze poznanie i zrozumienie mechanizmów sorpcji pestycydów przez frakcję humin jest kluczowe dla oceny wpływu tych substancji na środowisko glebowe.

Celem badań jest poszerzenie wiedzy na temat procesów wzajemnego oddziaływania między frakcją humin glebowej materii organicznej a substancjami czynnymi pestycydów. Podjęte badania dostarczą nowych informacji i pozwolą na uzyskanie odpowiedzi, czy i w jaki sposób zróżnicowanie składu chemicznego humin może wpływać na siłę połączeń pestycydów i ich trwałość w glebie, a także czy struktura molekularna humin może być modyfikowana w wyniku procesów sorpcji pestycydów.

Badania będą przeprowadzone przez cztery wiodące w kraju laboratoria zajmujące się problematyką glebowej materii organicznej i dotyczyć będą charakterystyki spektroskopowej frakcji humin. Ponadto przeprowadzony będzie eksperyment sorpcji pestycydów z grupy herbicydów i insektycydów na wyżej wymienionych frakcjach glebowej materii organicznej. Huminy zostaną wyizolowane z poziomów próchnicznych czarnoziemów i czarnych ziem wytworzonych z różnych skał macierzystych w zróżnicowanych warunkach klimatycznych Polski. Zakres badania będzie obejmował wyizolowanie frakcji humin z materiału glebowego, poprzez ekstrakcję kwasów huminowych i fulwowych metodą rekomendowaną przez IHSS oraz przeprowadzenie badań określających właściwości fizyko-chemiczne tych frakcji, w oparciu o najnowocześniejsze metody badawcze: magnetyczny rezonans jądrowy (^{13}C NMR); elektronowy rezonans paramagnetyczny (EPR); spektroskopia w podczerwieni (FT-IR); fluorescencja (FI), opóźniona luminescencja (DL), chromatografia gazowa ze spektrometrią masową (GC MS/MS); wysokosprawna chromatografia cieczowa (HPLC) oraz spektroskopia w zakresie UV-VIS i VIS-NIR.

Dotychczas opublikowane wyniki badań dotyczą ogólnych związków między całkowitą zawartością materii organicznej lub kwasów huminowych w glebie a pozostałościami pestycydów. Uzyskane wyniki dostarczą nowych informacji dotyczących zjawiska sorpcji pestycydów przez słabo poznaną frakcję humin. Będzie to istotny krok w poznaniu procesów sorbowania pestycydów w środowisku glebowym. Unikatową cechą tego projektu jest kompleksowa ocena właściwości wybranych frakcji substancji humusowych i skutków ich niejednorodności na transformację i retencję pestycydów w glebie. Ponadto planowane badania umożliwią pełniejsze wyjaśnienie w jaki sposób pestycydy wpływają na transformację glebowej materii organicznej i jaką rolę odgrywają huminy w akumulacji pestycydów w glebie.