

Instytut Technologiczno-Przyrodniczy

-Państwowy Instytut Badawczy

w Falentach

**Tytuł: Występowanie oraz charakterystyka promieniowców celulolitycznych
i ksylanolitycznych w wybranych glebach łąkowych Polski**

Autor: mgr inż. Beata Zielińska-Polit

Promotor: Prof. Dr hab. Stefan Russel

Gleby łąkowe charakteryzują się dużą zawartością substancji organicznej, wśród, której dominują związki zawierające celulozę i ksylan. W dostępnej literaturze jest stosunkowo niewiele informacji na temat występowania promieniowców w glebach łąkowych.

Z praktycznego punktu widzenia bardzo istotna jest zdolność promieniowców do wytwarzania różnego rodzaju enzymów, w tym celulazy i ksylanazy. Enzymy te poza znaczeniem biologicznym mają również znaczenie praktyczne. Aktualnie celulazy i ksylanazy znalazły zastosowanie w przemyśle włókienniczym, papierniczym, spożywczym, w produkcji surowców chemicznych, w produkcji pasz.

Wobec tak ubogiej wiedzy na temat promieniowców, a jednocześnie ich interesującej ekologii, specyficznym cyklu życiowym i doniosłej roli w środowisku naturalnym podjęto dogłębne badania w ramach pracy doktorskiej, których celem było określenie liczebności i składu gatunkowego promieniowców celulolitycznych oraz ksylanolitycznych występujących w wybranych glebach łąkowych Polski.

Próbki do badań pobrano z gleb łąkowych Zakładu Doświadczalnego Instytutu Technologiczno-Przyrodniczego-Państwowego Instytutu Badawczego w Falentach pięciokrotnie w ciągu sezonu wegetacyjnego oraz jednokrotnie z terenu działania 17 Okręgowych Stacji Chemiczno-Rolniczych z całej Polski. W każdej warstwie profilu glebowego oznaczono ogólną liczebność promieniowców na podłożu skrobiowym, natomiast na agarze z solami i krążkami bibuły zbadano liczebność mikroorganizmów celulolitycznych. Ogólną liczebność promieniowców ksylanolitycznych określono z zastosowaniem podłoża z 1 % dodatkiem otrąb pszennych, jako źródło ksylanu.

W celu dokładniejszego zobrazowania aktywności drobnoustrojów oraz rozmieszczenia populacji mikroorganizmów uwzględniono właściwości fizykochemiczne gleb takie jak pH, zawartość węgla oraz azotu. Liczbę badanych drobnoustrojów wyrażono w jednostkach tworzących kolonie w przeliczeniu na 1 gram suchej masy gleby.

Uzyskane wyniki analiz mikrobiologicznych poddano analizie statystycznej, zweryfikowano za pomocą jedno i dwuczynnikowej analizy wariancji, oszacowano współczynniki korelacji.

W wyniku analiz mikrobiologicznych wyizolowano 27 różnych szczepów promieniowców. W oparciu o analizę sekwencji 16S rRNA określono ich przynależność filogenetyczną przede wszystkim do rodzajów: *Streptomyces*, *Actinomyces*, *Nocardia*, *Frankia*, *Micromonospora*.

Uzyskane izolaty poddano szczegółowej charakterystyce morfologicznej, np. wzrost, wielkość i profil kolonii, obecność lub brak grzybni powietrznej, zdolność produkcji pigmentu, intensywność zapachu. W badaniach mikrobiologicznych zastosowano pożywki oraz podłoża m.in. skrobiowe, bezazotowe, Czapeka, Agar Odżywczy, Duboisa z otrębami, glicerynowe, Duboisa z bibułą i solami dla celulolitycznych, oraz zmienne warunki hodowli.

Kształt, układ i wielkość komórek wegetatywnych promieniowców oznaczono za pomocą technik Mikroskopii Świetlnej, Skaningowej Mikroskopii Elektronowej oraz Fluorescencyjnej Mikroskopii Laserowej. Do oznaczenia cech fizjologiczno-biochemicznych wyizolowanych szczepów mikroorganizmów wykorzystano testy API 50 CH, a także zbadano zdolność asymilacji różnych węglowodanów np. arabinozy, skrobi, laktozy, mannitolu.

W celu wytypowania promieniowców, odznaczających się wysoką aktywnością enzymatyczną: celulolityczną oraz ksylanolityczną przeprowadzono oznaczenia kolorymetryczne. Zbadano aktywność enzymatyczną promieniowców w hodowlach z dodatkiem słomy, ksylanu, otrąb pszennych, bibuły, celulozy Avicel oraz karboksymetylocelulazy.

Analiza właściwości antagonistycznych promieniowców przeprowadzona została z wykorzystaniem wybranych szczepów bakterii: *Bacillus subtilis*, *Sarcinia lutea*, *Micrococcus sp*, *Pseudomonas fluorescens*, *Escherichia coli*, *Serratia sp.*

W przeprowadzonych badaniach wykazano, że gleby łąkowe są dobrym źródłem pozyskiwania nowych szczepów promieniowców celulolitycznych i ksylanolitycznych o dużym potencjale enzymatycznym.

Słowa kluczowe: promieniowce celulolityczne, promieniowce ksylanolityczne, gleba łąkowa