

## STRESZCZENIE

Zanieczyszczenia związkami fenolowymi stanowią poważne zagrożenie dla środowiska przyrodniczego i zdrowia ludności. Wśród metod usuwania fenoli na drodze biodegradacji, potencjalne zastosowanie mogą znaleźć peroksydazy roślinne. Warunkiem jest jednak scharakteryzowanie dogodnych źródeł pozyskiwania peroksydaz. W toku prowadzonych badań wykazano, że wycierka ziemniaczana i młóto jęczmienne wykazują wysoką aktywność peroksydazową. Z wycierki i młóta wyizolowano peroksydazy związane jonowo lub kowalencyjnie z materiałem ścian komórkowych. W każdej z frakcji przetestowano aktywność enzymatyczną oraz oznaczono właściwości kinetyczne. Zaobserwowano, że surowe ekstrakty z młóta i wycierki charakteryzowały się wyższą aktywnością enzymatyczną niż preparaty izolowane z innych źródeł roślinnych. Wyższą aktywność natomiast wykazywał komercyjny preparat peroksydazy chrzanowej (HRP). Maksymalna szybkość enzymatyczna ( $V_{max}$ ) frakcji związanej jonowo izolowanej z wycierki ziemniaczanej była porównywalna z  $V_{max}$  HRP. Wykazano, że w preparatach wycierki obecnych jest 7 izoenzymów peroksydaz spośród 11 frakcji białkowych. Młóto jęczmienne zawierało osiem frakcji białkowych, z czego dwie reprezentowały izoenzymy peroksydaz. Peroksydazy reprezentujące frakcje związane jonowo z materiałem ścian komórkowych wykazywały wysoką stabilność w trakcie długotrwałego (wielotygodniowego) przechowywania preparatów.

Peroksydazy wycierki ziemniaczanej zostały przebadane pod kątem ich zdolności do usuwania fenolu i 2,4-dichlorofenolu ze ścieków. Proces usuwania związków fenolowych zachodził wydajnie w szerokim zakresie pH i temperatury. Jako środowisko reakcji z powodzeniem stosowano wodę kranową zamiast buforu, co może być korzystne z punktu widzenia kosztochłonności procesu. Skuteczne usuwanie związków fenolowych z roztworów przez peroksydazy wycierki ziemniaczanej nie wymagało stosowania stabilizatorów, tj. glikol polietylenowy (PEG) ani intensywnego wytrząsania prób. Testy toksyczności wykazały, że przeprowadzenie procesu enzymatycznego usuwania fenolu i 2,4-dichlorofenolu obniżało toksyczność roztworów oraz, że pozostałe po reakcji resztkowe stężenia  $H_2O_2$  nie wywoływały efektów toksycznych.

Najważniejszym rezultatem prowadzonych badań było wykazanie możliwości zastosowania peroksydaz pochodzących z odpadowej biomasy roślinnej do oczyszczania ścieków ze związków fenolowych oraz zademonstrowanie wysokiej stabilności preparatów enzymatycznych. Praca dostarcza także danych o właściwościach kinetycznych peroksydaz wycierki i młóta.

25.06.2018 r.

Katarzyna Kiernik