

Spis treści

Wykaz ważniejszych oznaczeń	5
Wstęp i cel pracy	7
1. Przegląd literatury	9
2. Materiał i metody badań	23
2.1. Charakterystyka materiału glebowego	23
2.2. Schemat doświadczenia	24
2.3. Metody analiz chemicznych i biologicznych gleby	25
2.3.1. Oznaczanie zawartości kationów imidazoliowych	25
2.3.2. Oznaczanie zawartości fluoru rozpuszczalnego i fluoru potencjalnie dostępnego dla roślin	25
2.3.3. Oznaczanie aktywności enzymatycznej gleby	26
2.3.4. Obliczanie wskaźników jakości gleby	26
2.3.5. Oznaczanie zawartości nukleotydów adeninowych i wyznaczenie ładunku energetycznego komórki (AEC)	27
2.3.6. Oznaczanie fitotoksyczności cieczy jonowych	27
2.3.7. Oznaczanie toksyczności chronicznej cieczy jonowych	28
2.3.8. Oznaczanie toksyczności ostrej cieczy jonowych	29
2.4. Odczynniki chemiczne	29
2.5. Analiza statystyczna	30
3. Omówienie wyników	31
3.1. Dynamika zanikania kationów imidazoliowych w glebie	31
3.2. Uwalnianie fluoru z anionu BF_4^- do środowiska glebowego	33
3.2.1. Fluor rozpuszczalny w roztworze glebowym	33
3.2.2. Fluor potencjalnie dostępny dla roślin	37
3.3. Aktywność enzymatyczna gleb zawierających imidazoliowe cieczy jonowe	41
3.3.1. Uwagi wstępne	41
3.3.2. Aktywność dehydrogenazowa	41
3.3.3. Aktywność katalazy	45
3.3.4. Aktywność fosfatazy alkalicznej	50
3.3.5. Aktywność proteaz	54
3.3.6. Aktywność amylazy	58
3.4. Wskaźniki jakości gleb z dodatkiem imidazoliowych cieczy jonowych	63
3.4.1. Biologiczny wskaźnik żyzności (BIF)	63
3.4.2. Enzymatyczny wskaźnik aktywności (EAN)	67
3.5. Ładunek energetyczny komórki w glebach z dodatkiem imidazoliowych cieczy jonowych	71
3.6. Określenie zależności między zawartością kationów imidazoliowych i fluoru w glebie a jej parametrami biochemicznymi	74

3.7. Fitotoksyczność imidazoliowych cieczy jonowych – zahamowanie wzrostu korzeni roślin	76
3.8. Toksyczność chroniczna imidazoliowych cieczy jonowych – zahamowanie wzrostu skorupiaków <i>Heterocypris incongruens</i>	79
3.9. Toksyczność ostra imidazoliowych cieczy jonowych – spadek luminescencji bakterii <i>Vibrio fischeri</i>	81
4. Dyskusja	83
5. Wnioski	91
Bibliografia	93
Summary	105
Zusammenfassung	107