

Tytuł pracy: Ocena wymiany gazowej dwutlenku węgla w uprawie wybranych roślin rolniczych i wierzby wiciowej.

Słowa kluczowe: wymiana gazowa dwutlenku węgla, pszenica, pszenżyto, rzepak, wierzba wiciowa

Streszczenie

Celem pracy było określenie wielkości wymiany gazowej CO₂ w uprawie trzech ozimych roślin rolniczych oraz wierzby wiciowej przeznaczonej na cele energetyczne oraz ocena wpływu i powiązania czynników pogodowych, produkcyjnych, glebowych i fizjologicznych na wielkość tej wymiany.

Badania prowadzono w latach 2016-2018 na polach RZD „Kępa-Puławy”, w miejscowości Sadłowice, w uprawie pszenżyta, rzepaku, pszenicy oraz wierzby wiciowej. Pomiary wymiany gazowej CO₂ pomiędzy glebą a atmosferą prowadzone były przy użyciu zautomatyzowanego systemu komorowego ACE. W badaniach oznaczono plon ziarna/nasion i słomy roślin, strukturę plonu (obsadę roślin, masę tysiąca ziaren/nasion), a także wysokość roślin. Ponadto oznaczono wartość wskaźnika pokrycia powierzchni gleby przez łan roślin LAI oraz oceniono stan odżywienia roślin azotem testem SPAD. Na podstawie zgromadzonych danych przeprowadzono analizę istotności różnic, analizę korelacji rang Spearmana oraz analizę głównych składowych PCA.

Uprawa wierzby wiciowej charakteryzowała się istotnie mniejszą (o 16%) wymianą gazową CO₂ z gleby niż porównywane ozime rośliny rolnicze (pszenica, pszenżyto i rzepak), co potwierdziło pierwszą hipotezę badawczą.

Największą intensywność wymiany gazowej CO₂, zwłaszcza w przypadku roślin rolniczych, odnotowywano w drugiej połowie maja. Skumulowany odpływ CO₂ z gleby w uprawie pszenicy i wierzby charakteryzował się bardzo zbliżonym przebiegiem, natomiast w uprawie rzepaku i pszenżyta był większy niż dla wierzby.

Analiza korelacji rang Spearmana wykazała, że indeksy LAI i SPAD oraz temperatura gleby to parametry najsilniej dodatnio korelujące z wymianą gazową CO₂ w uprawie wierzby, natomiast w przypadku roślin rolniczych były to: wskaźnik PAR, indeks SPAD, temperatura

gleby i opad atmosferyczny. Ponadto parametrem ujemnie korelującym z wymianą gazową CO₂ była wilgotność gleby, niezależnie od typu rośliny.

Projekcja rozrzutu wag parametrów w analizie PCA pokazała, że wymiana gazowa CO₂ z gleby dodatnio korelowała z obsadą roślin, temperaturą gleby i powietrza oraz promieniowaniem PAR. Ujemne korelacje dotyczyły opadu atmosferycznego, zawartości fosforu w roślinach, indeksu LAI w warstwie 0 cm oraz zawartości próchnicy.

Na podstawie analizy PCA wykazano odmienną charakterystykę kształtowania się parametrów dla roślin rolniczych oraz wierzby wiciowej, co potwierdziło drugą przyjętą hipotezę badawczą. Ponadto analiza PCA pozwoliła na wydzielenie dwóch grup ze względu na okres badań, jednej obejmującej lata 2016 i 2018 oraz drugiej zawierającej wyłącznie rok 2017.

W wyniku przeprowadzonej analizy głównych składowych najlepsze dopasowanie pomiarów wymiany gazowej CO₂ odnotowano dla pszenżyta w 2016 roku, w uprawie którego oznaczono największe wartości tej wymiany.

Puławy, 3.10.2023

.....
Andrzej Górnik