

STRESZCZENIE

W zaprezentowanej pracy podjęto próbę odpowiedzi na pytanie o możliwości ujawniania i ewentualnego wykorzystania cech *quasi*-halofitycznych w uprawnych roślinach bobowatych, umożliwiającym im wzrost i rozwój w warunkach stresu solnego. W ramach części eksperymentalnej wykonano 8 doświadczeń, w których badano różne procesy fizjologiczne i biochemiczne zachodzące w roślinach strączkowych. Uzyskane wyniki miały dać odpowiedź na pytanie o to, które z tych procesów zmieniają się najsilniej w wyniku działania stresu solnego i stąd mogą stanowić wskaźniki natężenia tego stresu. W celu porównania osiąganych rezultatów, doświadczenia przeprowadzano w warunkach szklarniowych w doniczkach z glebą oraz w dostosowanych do tego celu kontenerach wypełnionych podłożem perlitowym, w których rośliny uprawiano w warunkach *quasi*-polowych, w tunelu foliowym. Wykonane doświadczenia miały wskazać potencjalne wskaźniki odpowiedzialne za przetrwanie w niekorzystnych warunkach, a także uszeregować badane rośliny pod względem odporności na działanie stresu.

Do badań wybrano gatunki roślin bobowatych o wysokiej wartości użytkowania gospodarczego, odgrywające ważną rolę, jako alternatywne do mączki sojowej źródła białka wykorzystywanego jako komponent paszy dla zwierząt (groch siewny, łubin żółty, łubin wąskolistny, łubin biały, soja), a także stanowiących ważny element zmianowania w płodozmianie, przyczyniając się do szeregu pozytywnych oddziaływań na uprawną warstwę gleby.

Stres solny i jego skutki wynikiem nadmiernej intensyfikacji rolnictwa na skutek działalności człowieka, wzrostu liczby ludności Ziemi oraz pogłębiających się zmian klimatycznych, mogących w przyszłości w dużej mierze limitować produkcję roślinną na terenach dotychczas niedotkniętych problemem zasolenia gleb. Wartość natężenia stresu solnego w badaniach została określona na podstawie doniesień literaturowych oraz badań wstępnych. Dla warunków szklarniowych były to stężenia od 0 – 150 mmol*dm⁻³ NaCl a dla doświadczeń w perlicie 0 – 70 mmol*dm⁻³ NaCl. Zróżnicowanie pomiędzy stężeniami wynikało z istotnego wpływu kompleksu sorpcyjnego gleby na akumulację jonów, stąd nie dało się zastosować identycznych koncentracji NaCl. Roztwory soli uzupełniane były zbilansowaną pożywką mineralną, która zawierała wszystkie główne makro i mikroelementy eliminujące toksyczny wpływ pożywki jednoskładnikowej.

Przeprowadzono szereg analiz fizjologicznych (pomiaru świeżej i suchej masy części nadziemnych oraz korzeni, stopnia uwodnienia tkanek, relatywnej turgorescencji, zmian przepuszczalności błon cytoplazmatycznych, pomiaru fotosyntezy netto, przewodnictwa szparkowego, transpiracji roślin, pomiar aktywności symbiozy bakterii brodawkowych z roślinami strączkowymi) i biochemicznych (pomiar stężenia wolnej proliny, pomiar stężenia kwasu abscysynowego, akumulację ogólnej puli cukrów rozpuszczalnych, aktywności enzymów antyoksydacyjnych) w celu poznania procesów odpowiedzialnych za tolerancję roślin na zjawisko stresu solnego.

Każde z przeprowadzonych doświadczeń określiło indywidualny wskaźnik, który mógłby świadczyć o poziomie natężenia stresu. Uzyskane wyniki wskazały jednak na brak jednego uniwersalnego parametru dla wszystkich badanych gatunków, pozwalającego na dokładne uszeregowanie wszystkich gatunków pod względem wrażliwości na zasolenie. Cechy gatunkowe badanych roślin wpływają na ich podatność na działanie soli, stąd w celu ustalenia kolejności należałoby przyjąć parametr, którego zmiany są najsilniejsze w badanych roślinach. Wykazano, że zasolenie działa najbardziej limitująco na wzrost strączkowych w perlicie, obniżając masę nadziemną roślin średnio o 40%. W przypadku fotosyntezy poszczególne parametry niejednakowo reagują na wzrastające stężenia soli. Przewodnictwo szparkowe oraz transpiracja roślin zostaje zakłócona w przypadku roślin uprawianych w warunkach zbliżonych do polowych. W warunkach stresowych następuje zwiększenie akumulacji związków osmoprotekcyjnych (cukrów), aminokwasu proliny, a także hormonu roślinnego ABA, zarówno w przypadku uprawy w glebie jak i perlicie. Negatywny wpływ jonów Na^+ i Cl^- objawia się również obniżaniem aktywności procesu zawiązywania symbiozy bakterii brodawkowych z roślinami strączkowymi oraz zmianami fluktuacyjnymi w procesie pobierania pierwiastków w formie jonowej. Najbardziej ograniczane jest pobieranie potasu oraz wapnia co ma związek z antagonistycznym działaniem sodu.