

Streszczenie

W trakcie opracowania niniejszej rozprawy doktorskiej, która obejmuje cykl czterech oryginalnych publikacji, skoncentrowano się na badaniu odpowiedzi na stres suszy i stres zasolenia trzech rodzajów roślin o zróżnicowanej przynależności taksonomicznej, to jest *Calendula* L., *Silene* L. i *Sedum* L.. Poszczególne gatunki dobrano tak aby cechowały się różną tolerancją na stres, a ich populacje nie były jednakowe pod względem pochodzenia. Celem podjętych badań było uzyskanie nowych danych dotyczących fizjologicznych mechanizmów leżących u podstaw tolerancji suszy i zasolenia podłoża w niebadanych dotychczas w tym zakresie gatunkach, ważnych z punktu widzenia użytkowego, oraz identyfikacja w tym materiale przemian biochemicznych mogących stanowić markery stresu. Podejście eksperymentalne oparte było głównie na: (1) ustaleniu względnej tolerancji na stres suszy i zasolenia badanych gatunków, na podstawie analizy ich wzrostu w obecności poszczególnych stresorów; (2) ustaleniu korelacji pomiędzy tolerancją badanych taksonów na aplikowane stresse, a zmianami w ilości wybranych parametrów biochemicznych związanych z określonym typem reakcji (transportem jonów, zawartością barwników fotosyntetycznych, nagromadzeniem osmolitów czy antyoksydantów).

Wyniki, które zaprezentowano w **publikacji pierwszej** (Koźmińska i in. 2017. Characterizing the effects of salt stress in *Calendula officinalis* L. J. Appl. Bot. Food Qual. 90: 323–329) wskazują na umiarkowaną tolerancję nagietka lekarskiego (*Calendula officinalis*) na stres zasolenia. Dokonano identyfikacji głównych typów odpowiedzi na stres zasolenia u tego gatunku, które polegają na utrzymaniu homeostazy jonów potasu i wapnia oraz akumulacji proliny, pełniącej funkcję osmolitu funkcjonalnego. **Publikacje: nr 2** (Koźmińska i in. 2018. Comparative analysis of water deficit and salt tolerance mechanisms in *Silene*. S. Afr. J. Bot. 119: 196–203), **nr 3** (Koźmińska i in. 2019. Identification of salt and drought biochemical stress markers in several *Silene vulgaris* populations. Sustainability 11(3): 800) i **nr 4** (Koźmińska i in. 2019. Responses of succulents to drought: Comparative analysis of four *Sedum* (Crassulaceae) species. Sci. Hort. 243: 235–242) przedstawiają odrębne doświadczenia, podczas których prowadzono analizy porównawcze reakcji na suszę i nadmierne zasolenie, wybranych gatunków należących do rodzaju lepnica (*Silene*), a

następnie wybranych genotypów gatunku lepnica rozdęta (*Silene vulgaris*) oraz ocenę odpowiedzi na stres suszy u czterech gatunków sukulentowych z rodzaju rozchodnik (*Sedum*). Wzrost oraz parametry biochemiczne badanych roślin oceniano w warunkach kontrolnych oraz pod wpływem aplikowanych stresów. Wykazano, iż tolerancja na zasolenie w obrębie gatunków należących do rodzaju *Silene* (**publikacja nr 2**) jest w dużej mierze uzależniona od efektywności mechanizmów blokujących transport jonów sodu (Na^+) do pędów, a także mechanizmów utrzymujących względnie wysoką zawartość jonów potasu (K^+) w tkankach. W **publikacji nr 3** zaprezentowano wyniki badań dotyczących odpowiedzi na stres suszy i zasolenia czterech genotypów *Silene vulgaris*. W obrębie tego gatunku stwierdzono istnienie konstytutywnego mechanizmu tolerancji stresu osmotycznego, który polega na gromadzeniu jonów Na^+ i K^+ w odpowiednich organach roślin. Hamowanie transportu toksycznych jonów do liści w odpowiedzi na wzrost zewnętrznego stężenia NaCl określono jako mechanizm tolerancji zasolenia, podczas gdy akumulacja cukrów rozpuszczalnych przyczynia się do tolerancji suszy w tym gatunku. Natomiast na podstawie wyników uzyskanych w trakcie doświadczenia opisanego w **publikacji nr 4** zidentyfikowano wskaźniki tolerancji suszy u przedstawicieli rodzaju *Sedum*. Wysoki stopień tolerancji tego stresu wynika z niskiej degradacji barwników fotosyntetycznych (zwłaszcza karotenoidów), możliwości zachowania integralności błon komórkowych i wysokiej zawartości proliny.

W pracy dokonano charakterystyki typów reakcji roślin na stresy suszy i zasolenia, zaprezentowano negatywny efekt jaki wywierają na rośliny, a także stopień zagrożenia światowej produkcji roślinnej wynikający z oddziaływania tych czynników stresowych. Wyeksponowano celowość prowadzenia analiz porównawczych odpowiedzi roślin na stres suszy i zasolenia w taksonach powiązanych genetycznie, lecz zróżnicowanych pod względem ekologicznym, gdyż takie podejście eksperymentalne może znacznie poszerzyć aktualny stan wiedzy na temat mechanizmów tolerancji roślin na te ważne abiotyczne czynniki stresowe.