

Streszczenie

Gatunki dwupienne obecne są w różnych grupach systematycznych i w różnych środowiskach. Obok specyficznego systemu rozmnażania obserwuje się u nich powszechnie obecność cech wskazujących na występowanie drugorzędowego dymorfizmu płciowego. W ramach badań postawiono następujące hipotezy badawcze: 1) rośliny dwupienne wykazują różnice między płciami związane z obecnością u osobników żeńskich mechanizmów umożliwiających im kompensację większego wysiłku reprodukcyjnego; 2) u gatunków dwupiennych występują różnice między płciami w strategiach i nasileniu odpowiedzi na czynniki stresowe; 3) osobniki męskie i żeńskie gatunków dwupiennych różnią się pod względem strategii alokacji zasobów i gromadzenia substancji w liściach.

Badania przeprowadzono na dwóch gatunkach dwupiennych zimozielonych roślin drzewiastych, których zasięgi występowania nie pokrywają się i obejmują różne części świata. Pierwszy z nich, *Juniperus communis* L., jest gatunkiem powszechnie występującym na półkuli północnej, natomiast drugi, *Adriana tomentosa* Gaudich., należy do endemitów kontynentu australijskiego.

Podejście badawcze do tych roślin różniło się w zależności od gatunku. Osobniki *Juniperus communis* rosły w doświadczeniu wazonowym, w którym podzielono je na dwie grupy różniące się dostępem do zasobów glebowych: grupę nawożoną i nienawożoną. Pomiary prowadzono przez dwa lata, cztery razy rocznie, raz w każdej porze roku, na igłach, które wyrosły w roku poprzednim. Określono zawartość węglowodanów, związków fenolowych i podstawowych pierwiastków, takich jak węgiel, azot i fosfor. Oprócz tego za pomocą fluorymetru przeprowadzono pomiary, które pozwoliły na wyznaczenie podstawowych parametrów związanych z wydajnością fotosyntezy. Ponadto zmierzono zawartość barwników fotosyntetycznych, absorbancję, stosunek masy do powierzchni liści, aktywność wybranych enzymów antyoksydacyjnych i zawartość wolnych rodników.

Osobniki *Adriana tomentosa* badane były w dwóch populacjach naturalnych różniących się warunkami siedliskowymi. Liście zebrane do analiz (osobno dla obu płci) podzielono na tegoroczne i zeszłoroczne. Określono dla nich wartości takich parametrów jak: wielkość i kształt, zawartość wody, węgla i azotu, ich izotopów stabilnych oraz barwników fotosyntetycznych, a także specyficzną powierzchnię liści (SLA) i stopień uszkodzenia blaszki liściowej.

Uzyskane wyniki badań świadczą o obecności u obu gatunków drugorzędowego dymorfizmu płciowego dotyczącego zarówno cech konstytutywnych, jak i odpowiedzi na czynniki środowiskowe, w tym stresowe. Nie zaobserwowano jednak zjawiska

kompensowania zwiększonego wysiłku reprodukcyjnego osobników żeńskich u *J. communis* poprzez zwiększenie wydajności fotosyntezy czy zawartości barwników fotosyntetycznych. Z kolei powierzchnia liści u *A. tomentosa* była mniejsza u osobników żeńskich, lecz nie musi to przekładać się bezpośrednio na mniej intensywną wymianę gazową, zwłaszcza jeśli uwzględnić większy stopień nieregularności brzegu blaszki liściowej osobników żeńskich w porównaniu z męskimi.

Wartości takich parametrów jak zawartość wolnych rodników, aktywność enzymów antyoksydacyjnych czy zawartość karotenoidów i związków fenolowych związane są z odpowiedzią roślin na stres. U osobników męskich i żeńskich *J. communis* zaobserwowano różnice w wartościach tych cech. Pojawiały się one jednak niezależnie od warunków nawożenia. W przypadku związków fenolowych różnice między płciami najwyraźniejsze były jesienią i zimą, najprawdopodobniej w odpowiedzi na stres spowodowany niską temperaturą. Natomiast u *A. tomentosa* stwierdzono zróżnicowanie stopnia uszkodzenia blaszki liściowej u osobników męskich i żeńskich, odmienne w zależności od populacji. Wskazuje to na możliwe występowanie u obu gatunków dymorfizmu płciowego w strategiach obrony przed czynnikami stresowymi abiotycznymi i biotycznymi. Różnice między płciami w tym przypadku są jednak bardzo silnie zależne od czynników środowiskowych, w tym również możliwych zmian związanych z fenologią roślin.

Zaobserwowano również różnice między płciami w kontekście alokacji zasobów. Osobniki żeńskie *J. communis* zawierały więcej cukrów i węgla w igłach niż męskie, niezależnie od wariantu nawożenia. Dodatkowo osobniki męskie charakteryzowały się większą zawartością wybranych makroelementów w igłach, co może być związane z alokacją tych pierwiastków przez osobniki żeńskie do struktur generatywnych. U obu badanych gatunków osobniki męskie odznaczały się wyższą zawartością azotu. Jest to często obserwowana zależność u roślin dwupiennych i wskazuje na występowanie uniwersalnych schematów alokacji zasobów.

Wyniki badań wskazują na występowanie u obu gatunków różnic międzypłciowych objawiających się jako drugorzędowy dymorfizm płciowy ujawniający się w cechach morfologicznych i fizjologicznych. Analizowane różnice wiążą się z mechanizmami kompensacji zwiększonego wysiłku reprodukcyjnego, odpowiedzią na czynniki stresowe czy alokacją zasobów. Zmienność niektórych parametrów wykazywała podobne wzorce dymorfizmu płciowego dla obu analizowanych gatunków (np. zawartość azotu). Niektóre różnice między płciami uzależnione były również od takich czynników jak faza fenologiczna czy zasobność siedliska.