

STRESZCZENIE

Niedobór wody glebowej coraz częściej jest przyczyną utraty plonu, a jego wpływ będzie się nasilał w miarę postępowania globalnych zmian klimatu. W Polsce w okresie wiosennym zwiększa się prawdopodobieństwo wystąpienia krótkotrwałych przymrozków oraz suszy spowodowanej niedoborem wody z bieżących opadów i zimowych opadów śniegu, a także zwiększonymi wahaniami temperatury i nierównomiernym rozkładem opadów w sezonie wegetacyjnym. Powoduje to konieczność prowadzenia badań nad zwiększeniem tolerancji na suszę roślin uprawnych wysiewanych wiosną, w tym roślin strączkowych.

Celem pracy było znalezienie możliwości poprawy stabilności plonu roślin strączkowych w warunkach stresów środowiskowych poprzez określenie fizjologicznych i biochemicznych wskaźników tolerancji na suszę, łagodzenie strat plonu dzięki ingerencji w strukturę owocowania, a także wykorzystanie stymulatorów roślinnych.

Założony cel realizowano poprzez weryfikację następujących hipotez:

- Rośliny uprawne posiadają rezerwy plonotwórcze, których uruchomienie powinno pozwolić na uzyskanie większego i/lub stabilniejszego plonu w warunkach stresowych.
- Różne części strefy owocowania charakteryzują się różną efektywnością.
- Ogłowiecie roślin może powodować zwiększenie plonu poprzez zmniejszenie aborcji kwiatów i wytworzenie większej liczby strąków oraz nasion w strąku.
- Przedświecne traktowanie nasion (kiełkowanie w chłodzie oraz nawilżanie i suszenie) wpływać na wzrost roślin, wysokość strefy owocowania oraz elementy struktury plonu.
- Parametry fizjologiczne i biochemiczne (np. stężenie poliamin, ABA, współczynnik dyskryminacji izotopu ^{13}C) mogą stanowić wskaźniki tolerancji roślin na suszę.
- Substancje aktywne (hormony i stymulatory), zastosowane w fazie kwitnienia, mogą poprawiać parametry plonu poprzez łagodzenie efektów działania suszy i innych stresów środowiskowych, a zastosowane w fazie siewki wpływają także na wysokość strefy owocowania roślin.
- Susza działająca w fazie wzrostu i dojrzewania nasion może zwiększać tolerancję na ten stres roślin potomnych.

Badania przeprowadzono na wybranych odmianach grochu siewnego, łubinu żółtego, białego i wąskolistnego oraz soi uprawnej.

Plonowanie roślin określano poprzez pomiary liczby kwiatów, i strąków oraz parametrów plonu (liczba i masa nasion na roślinę, liczba nasion w strąku, MTN).

Określano zawartość poliamin i fitohormonów metodą HPLC, cukrów, barwników fotosyntetycznych i związków fenolowych metodą spektrofotometryczną, przepuszczalność membran cytoplazmatycznych metodą konduktometryczną, aktywność fotochemiczną fotoukładu II metodą pomiaru parametrów fluorescencji chlorofilu *a* oraz skład białkowy metodą elektroforezy dwukierunkowej.

Badania wykazały, że nawilżanie nasion było skuteczną metodą poprawienia plonu roślin grochu siewnego odmiany Wenus oraz łubinu żółtego odmiany Talar i Taper wysiewanych do zimnej gleby.

Stwierdzono istnienie silnej korelacji między zmianami stężenia poliamin, a obniżeniem składowych plonu roślin pod wpływem suszy. Reakcja na suszę była silniejsza u łubinu żółtego, niż u grochu siewnego. Podobnie, zmiany stężenia poliamin w czasie suszy były wyższe u łubinu, niż u grochu.

Uzyskane rezultaty pokazują, że wartościowymi wskaźnikami tolerancji stresu suszy są: stężenie poliamin, kwasu abscysynowego oraz stosunek stężeń izotopów węgla $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$.

Najefektywniejszymi stymulatorami plonowania roślin łubinu i grochu w warunkach stresów środowiskowych były ASAHI i ZEN, które działały poprzez zwiększenie liczby i masy nasion z rośliny oraz liczby nasion w strąku. Średnie wartości trzyletnie wynosiły dla ASAHI ok. 70% wzrostu plonu (średnia liczby i masy nasion) łubinu i 5% wzrost plonu grochu, natomiast dla ZEN odpowiednio 45% i 8%. Oznacza to, że efektywność działania obydwu stymulatorów jest zbliżona. Zaobserwowano natomiast silne różnice w reakcji różnych odmian i gatunków. Kombinacje obydwu substancji były niekorzystne, co oznacza, że ich współdziałanie nie występuje.

Oprysk roślin stymulatorami przed kwitnieniem okazał się mniej efektywny, w porównaniu z opryskiem wykonywanym w zaawansowanej fazie kwitnienia.

Susza działająca na rośliny macierzyste w fazie wykształcania i wypełniania nasion u roślin łubinu wąskolistnego zwiększa stopień tolerancji na ten stres roślin następnego pokolenia. Fakt ten może sugerować stosowanie nasion wykształconych w warunkach suszy albo pochodzących z tych regionów, w których w tym okresie panowała susza, jako korzystniejszego materiału siewnego.