

**Katarzyna Czopek**

Streszczenie rozprawy doktorskiej pt.:

**„Reakcja wybranych gatunków roślin strączkowych na różne dawki superabsorbentu”**

**Słowa kluczowe:** strączkowe, bobik, groch, soja, hydrożel, superabsorbent, stres suszy, plon, fotosynteza, transpiracja, współczynnik wykorzystania wody (WUE), fluorescencja chlorofilu, indeks zieloności liścia (SPAD), skład chemiczny, ocena ekonomiczna

W dobie obserwowanych zmian klimatycznych przyczyniających się do powstawania niedoborów wilgoci w glebie, poszukuje się skutecznych sposobów na zatrzymanie oraz racjonalne gospodarowanie wodą. Jednym z rozwiązań mających na celu dostarczenie wody dla roślin uprawnych w okresach bezdeszczowych jest zastosowanie superabsorbentu (hydrożelu).

Celem podjętych badań było rozpoznanie reakcji wybranych gatunków i odmian roślin strączkowych: grochu (*Pisum sativum* L.) odmiany Hubal i Batuta, bobiku (*Vicia faba* L. ssp. *minor* Beck) odmiany Granit i Bobas oraz soi (*Glycine max* (L.) Merrill) odmiany Aldana i Merlin na działanie różnych dawek superabsorbentu. Oceniano wpływ hydrożelu na plon nasion, wybrane elementy struktury plonu, cechy budowy morfologicznej roślin, wskaźniki wymiany gazowej i fluorescencji chlorofilu, indeks zieloności liścia (SPAD) oraz skład chemiczny nasion. Wykonano ocenę ekonomiczną stosowania różnych dawek hydrożelu w uprawie grochu, bobiku i soi. Badania przeprowadzono w latach 2016-2018 w oparciu o 3 dwuczynnikowe doświadczenia polowe założone w układzie losowanych podbloków (split-block), w 4 powtórzeniach. Pierwszy czynnik badawczy stanowiła dawka superabsorbentu (SAP) (0, 20, 30 kg·ha<sup>-1</sup>), zaś drugi – odmiana rośliny strączkowej. Przeprowadzono również badania uzupełniające w 2018 r. w oparciu o 3 ściśle, dwuczynnikowe doświadczenia w komorach fitotronowych. Obiektami badań były 3 gatunki roślin strączkowych: bobik (Granit), groch (Hubal) i soja (Aldana). Czynnik pierwszy stanowiła dawka SAP (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 g·kg<sup>-1</sup> podłoża), zaś drugim czynnikiem była częstotliwość podlewania

(obiekty podlewane co 1, 3, 6, 9 dni). Doświadczenie zostało przeprowadzone metodą kompletnej randomizacji, w 4 powtórzeniach.

Wyniki badań wykazały, że zastosowanie superabsorbentu istotnie zwiększyło plonowanie bobiku, grochu i soi. Najbardziej efektywna była dawka  $20 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ , przy której plon nasion bobiku zwiększył się średnio o 16,6%, grochu o 15,2%, a soi o 17,7%. Czynniki genetyczne różnicowały poziom plonowania soi, istotnie wyżej plonowała odmiana Merlin w porównaniu z Aldaną (średnio o 31,0%). Parametry biometryczne badanych gatunków roślin strączkowych nie były zróżnicowane w zależności od dawki superabsorbentu. Wykazano zróżnicowanie odmianowe w budowie morfologicznej soi. Odmiana Merlin była wyższa, miała wyżej osadzony pierwszy strąk oraz wytwarzała więcej strąków, nasion w strąku i nasion na roślinie w porównaniu z Aldaną. Parametry biometryczne badanych gatunków strączkowych były istotnie zróżnicowane w zależności od częstotliwości podlewania. Rośliny bobiku, grochu i soi podlewane codziennie były istotnie wyższe i wykształciły większą liczbę węzłów w porównaniu z roślinami podlewanymi co 3, 6 i 9 dni. Charakteryzowały się również istotnie większą suchą masą części nadziemnej i podziemnej. Jedynie u soi sucha masa części podziemnej była istotnie wyższa na obiekcie podlewanym najrzadziej (co 9 dni) w porównaniu z obiektami podlewanymi częściej (co 1, 3 i 6 dni).

Intensywność fotosyntezy istotnie zwiększyła się po zastosowaniu hydrożelu w dawce  $20 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ , w liściach bobiku w 2017 i 2018 r. oraz soi w 2016 r., natomiast w przypadku grochu bardziej efektywna była dawka  $30 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ , ale istotne różnice zanotowano jedynie w 2016 r. Dawka zastosowanego hydrożelu nie wpłynęła na intensywność transpiracji oraz efektywność wykorzystania wody u badanych gatunków strączkowych. Wskaźniki fluorescencji chlorofilu były na ogół istotnie zróżnicowane w zależności od SAP. Średnia wartość wskaźnika opisującego maksymalną wydajność kwantową PSII ( $F_v/F_m$ ) istotnie zwiększyła się po zastosowaniu dawki SAP  $30 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$  u bobiku i grochu w 2018 r. oraz dawki SAP  $20 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$  u grochu w 2017 r. Wyższymi wartościami wskaźnika  $F_v/F_m$  charakteryzowały się bobik i groch podlewane codziennie w porównaniu z obiektami podlewanymi co 3, 6 i 9 dni, natomiast u soi wartość tego wskaźnika była najwyższa na obiekcie podlewanym co 9 dni. Średnia wartość wskaźnika funkcjonowania fotosystemu II (PI) była istotnie większa po zastosowaniu superabsorbentu w dawce  $20 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$  u bobiku i grochu w 2017 r. oraz w dawce  $30 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$  u bobiku w 2017 i 2018 r. oraz grochu w 2018 r. Wartości wskaźnika PI u wszystkich badanych gatunków strączkowych była najwyższa na obiekcie

podlewanych najrzadziej (co 9 dni) i wraz ze wzrostem częstotliwości podlewania jego wartość malała.

Względna zawartość chlorofilu w liściach badanych gatunków strączkowych (indeks SPAD) nie była zróżnicowana w zależności od dawki hydrożelu, ale wykazano istotny wpływ odmiany na tę cechę. Wyższą średnią wartością indeksu SPAD charakteryzował się bobik odmiana Granit w porównaniu z Bobasem oraz groch odmiana Hubal w porównaniu z Batutą, ale istotne różnice zanotowano tylko w 2017 r., a w przypadku grochu także w 2016 r. We wszystkich latach badania soja odmiana Aldana wykazała się istotnie wyższą średnią wartością indeksu SPAD w porównaniu z odmianą Merlin. Istotny wpływ na indeks zieloności liścia bobiku, grochu i soi miała częstotliwość podlewania. U roślin podlewanych najrzadziej (co 9 dni) wartość indeksu SPAD była istotnie wyższa w porównaniu z roślinami podlewanyymi co 1, 3 i 6 dni.

Skład chemiczny nasion badanych gatunków strączkowych był zróżnicowany jedynie w zależności od czynnika odmianowego. Istotnie więcej białka ogólnego w nasionach bobiku gromadziła odmiana Bobas w porównaniu z Granitem. Nasiona grochu odmiany Batuta charakteryzowały się wyższą zawartością tłuszczu, fosforu i potasu w porównaniu z Hubalem. Z kolei soja odmiana Merlin gromadziła w nasionach więcej tłuszczu, ale zawierała istotnie mniej popiołu, fosforu i potasu w porównaniu z Aldaną.

Analiza ekonomiczna wykazała, że niezależnie od badanych czynników doświadczenia, najwyższą wartość produkcji wykazano u soi, następnie u grochu i bobiku. Zastosowanie superabsorbentu w dawce  $20 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$  zwiększyło wartość produkcji średnio o 16,5% u badanych gatunków, a przy dawce  $30 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$  – o 21,0% w porównaniu z obiektem, na którym nie stosowano hydrożelu.