

Streszczenie rozprawy doktorskiej pt.
„Wpływ doświetlania uzupełniającego światłem LED o różnej
charakterystyce spektralnej na wzrost i wybrane właściwości
antyoksydacyjne roszonek warzywnej”

Celem niniejszej pracy doktorskiej, obejmującej cykl pięciu oryginalnych publikacji, była analiza wpływu doświetlania uzupełniającego promieniowaniem emitowanym przez lampy LED (*ang.* light-emitting diode – dioda elektroluminescencyjna) o różnych charakterystykach spektralnych oraz HPS (*ang.* high pressure sodium – wysokoprężna lampa sodowa) na wysokość plonu, zawartość substancji prozdrowotnych, ze szczególnym uwzględnieniem związków o charakterze antyoksydacyjnym, a także na koszty produkcji roszonek warzywnej (*Valerianella locusta*, L.) w jesiennej i zimowej uprawie w szklarni. Cel osiągnięto przeprowadzając doświadczenia przedstawione w pięciu publikacjach stanowiących niniejszą rozprawę doktorską:

Wyniki przedstawione w publikacji 1 wykazały pozytywny wpływ doświetlania mieszaniną światła czerwonego i niebieskiego (%) emitowanego przez lampę LED na plonowanie i parametry fotosyntetyczne roszonek warzywnej w porównaniu do światła LED białego i roślin niedoświetlanych, co było podstawą do podjęcia dalszych doświadczeń w tym zakresie.

Publikacje 2, 3 i 4 zawierają opis i wyniki czterosezonowego doświadczenia szklarniowego, w którym oceniany był wpływ doświetlania uzupełniającego światłem LED czerwonym i niebieskim o różnych udziałach w emitowanym spektrum (100% światła czerwonego, 90% czerwonego i 10% niebieskiego, 70% czerwonego i 30% niebieskiego, 50% czerwonego i 50% niebieskiego) oraz światłem LED białym o różnych temperaturach barwowych (biały zimny i biały ciepły) na wzrost, parametry fizjologiczno-biochemiczne oraz koszty produkcji roszonek warzywnej odm. ‘Noordhollandse’. Rośliny kontrolne doświetlano lampą HPS. Najkorzystniejsze efekty w postaci wysokiego plonu, zwiększenia wartości biologicznej uzyskanych rozetek, a także obniżenia kosztów produkcji w porównaniu do zastosowania lampy HPS odnotowano doświetlając badane rośliny lampami LED

emitującymi 90% światła czerwonego i 10% światła niebieskiego oraz 70% światła czerwonego i 30% światła niebieskiego.

W publikacji 5 zawarto wyniki doświadczenia, które wykazało pozytywny wpływ doświetlania uzupełniającego światłem LED charakteryzującym się 80% udziałem pasma czerwonego i 20% udziałem pasma niebieskiego w emitowanym spektrum zarówno na plonowanie, jak i zawartość substancji o właściwościach antyoksydacyjnych w liściach dwóch odmian roszonek warzywnej ('Noordhollandse' i 'Holländischer').

W liściach badanych roślin zidentyfikowano trzy formy związków należących do grupy naturalnie występujących folianów (tetrahydrofolian, 5-metylotetrahydrofolian i 5-formyloctetrahydrofolian), które są niezwykle trudne w izolacji i identyfikacji. Stwierdzono także zależność ich syntezy od zastosowanego doświetlania, co – jak dotąd – było zjawiskiem nieznanym. Ponadto, w testowanych odmianach roszonek warzywnej rozpoznano także siedem związków polifenolowych (kwas *p*-hydroksybenzoesowy, chlorogenowy, *p*-kumarowy, ferulowy, hesperydyna, rutyna, diosmetyna). Analizy te wykonano metodą wysokosprawnej chromatografii cieczowej.

Z przedstawionych w niniejszej pracy doświadczeń wynika, iż lampy LED mogą być z powodzeniem wykorzystywane do doświetlania uzupełniającego roszonek warzywnej w uprawie szklarniowej jesienią i zimą, w alternatywie do popularnie stosowanych lamp HPS.

Wstęp teoretyczny ma na celu przybliżenie podstawowej wiedzy z zakresu wpływu światła na rośliny, rozwoju technologii diod elektroluminescencyjnych (LED) oraz przedstawienie aktualnych światowych osiągnięć w zakresie wprowadzenia oświetlenia LED do produkcji roślin ogrodniczych.