

MOŻLIWOŚĆ POPRAWY JAKOŚCI OWOCÓW WARZYW UPRAWIANYCH Z DOŚWIETLANIEM LAMPAMI LED

Warzywa ogórki i pomidory są coraz częściej uprawiane w systemie całorocznym, z doświetlaniem. Nie tylko wielkość plonu ale również jakość owoców jest uzależniona od warunków uprawy, m.in. prawidłowej agrotechniki (nawożenia, skład pożywek, parametrów klimatycznych w obiekcie) oraz dostępu światła. Uprawa z doświetlaniem jest niezbędna w okresie jesienno-zimowym by plon owoców oraz ich jakość były zadowalające. Doświetlanie jest jednak kosztowym elementem uprawy więc widmo światła, jego intensywność oraz sumaryczna ilość światła docierająca do roślin w ciągu dnia powinny być na optymalnym dla wzrostu roślin poziomie.

Lampy LED są coraz powszechniej stosowane do doświetlania warzyw w szklarniach, szczególnie w obiektach nowych ze względu na ich szereg zalet. Nowoczesne doświetlanie z wykorzystaniem lamp LED pozwala zaoszczędzić nakłady poniesione na doświetlanie (lampy te są bardziej wydajnej tj. więcej światła uzyskuje się z jednostki energii) jak również lepiej można dostosować widmo światła do potrzeb roślin. Nie bez znaczenia jest możliwość zawieszenia ich niżej ponieważ nie emitują ciepła w takiej ilości jak lampy sodowe (HPS). Na rynku jest dostępne coraz więcej lamp LED o dużej mocy (800, 1000W) więc można rozmieścić je w takiej samej konfiguracji jak lampy HPS. Nowoczesne lampy LED pozwalają na regulację widma. Odpowiednia konstrukcja lamp LED pozwala nie tylko na ich dużą wydajność oraz trwałość ale również dzięki odpowiednim systemom sterującym na możliwość sterowania doświetlaniem tak by lampy uruchamiały się przy spadku naturalnego światła w obiekcie lub by płynnie zmieniało się natężenie światła. Przy uprawie roślin wysokich (pomidor, ogórek) szalenie ważna jest możliwość zastosowania lamp LED o specjalnej konstrukcji (światło emitowane na boki) do doświetlania międzyrzędowego. Liczne doświadczenia prowadzone na świecie oraz w Polsce potwierdzają wysoką efektywność doświetlania międzyrzędowego lampami LED w okresie jesienno-zimowym pomidora i ogórka ponieważ wówczas liście znajdujące się w połowie wysokości roślin mają możliwość zachować produktywność (prowadzić proces fotosyntezy), nie żółkną przedwcześnie i nie ma potrzeby ich usuwania.

Doświadczenia dotyczące wpływu zróżnicowanego doświetlania lampami LED (lampami LED o zróżnicowanym widmie oraz LED międzyrzędowymi) na plon oraz jakość owoców w porównaniu do doświetlania konwencjonalnego lampami sodowymi (HPS) przeprowadzono w okresie zimowym i wczesnowiosennym na pomidorze malinowym Tomimaru Muchoo oraz ogórku Pacto F1.



Fot 1. Doświetlanie międzyrzędowe lampami LED pomidora oraz ogórka.



Fot 2. Dojrzałe owoce pomidora Tomimaru Muchoo oraz ogórka Pacto F1.

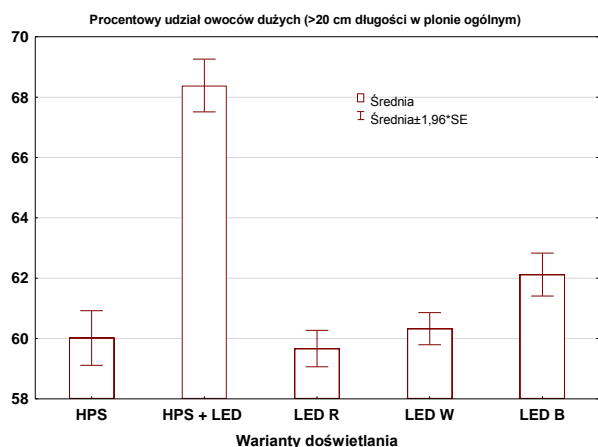
Wyniki:

Pomidor:

- uzyskano wcześniejsze plonowanie pomidora malinowego w wariacie roślin doświetlanych lampami sodowymi (HPS) HPS i jednocześnie LED międzyrzędowymi (tzw. doświetlanie hybrydowe).
- wariant z doświetlaniem hybrydowym (lampy HPS) od góry i LED międzyrzędowe pozwalał uzyskać więcej dużych owoców w najwcześniejszym terminie zbioru.
- najwyższy plon pomidorów malinowych uzyskano jednak stosując doświetlanie LED o pełnym widmie światła.
- doświetlanie lampami LED pozwoliło uzyskać więcej owoców dużych i średnich (średnica >8,2 cm oraz średnich 5,7 do 8,1 cm) pomidora w porównaniu do wielkości owoców do roślin doświetlanych lampami HPS.

Ogórek:

- ze względu na wysokie wymagania termiczne ogórka rośliny doświetlane lampami sodowymi wcześniej rozpoczęły plonowanie.
- doświetlanie hybrydowe (HPS od góry oraz LED międzyrzędowe pozwoliło uzyskać większy udział procentowy owoców dużych o długości >20 cm długości w plonie ogólnym (rys. 1).



Rys. 1. Udział owoców dużych w plonie ogólnym ogórka Pacto uprawianego z doświetlaniem (HPS lampy sodowe, HPS + LED doświetlanie hybrydowe, LED R, LED W oraz LED B oznaczają odpowiednio doświetlanie wyłącznie lampami LED o widmie ze zwiększonym udziałem światła czerwonego, światło białe, oraz światło ze zwiększonym udziałem światła niebieskiego)

- doświetlanie hybrydowe (HPS od góry i LED międzyrzędowe wpłynęło korzystnie za zawartość suchej masy w owocach ogórka oraz na wartość Brix (TSS).

- Sposób doświetlania wpłynął również na zawartość witaminy C w owocach. Najmniej witaminy C zawierały owoce ogórka doświetlanie wyłącznie lampami sodowymi HPS. Zarówno doświetlanie hybrydowe jak i doświetlanie wyłącznie lampami LED pozwoliło uzyskać wyższą zawartość witaminy C w owocach.

Podsumowanie

Ze względu na wyższy, wcześniejszy plon owoców oraz ich jakość (więcej dużych owoców) a także ze względu na energooszczędność warto lampy LED polecać do doświetlania pomidorów i ogórków w uprawie szklarniowej na wczesne terminy uprawy. Jeśli w szklarni jest już system doświetlania lampami HPS warto rozważyć dodatkowe wprowadzenie lamp międzyrzędowych (tzw. wariant hybrydowy), szczególnie dla ogórka.

Opracowanie: dr hab. Jadwiga Treder, prof. IO