

## WPLYW JAKOŚCI ROZSADY OGÓRKA DOŚWIETLANEJ NA ETAPIE PRZYGOTOWYWANIA ROZSADY LAMPAMI LED NA WCZESNY PŁON OWOCÓW

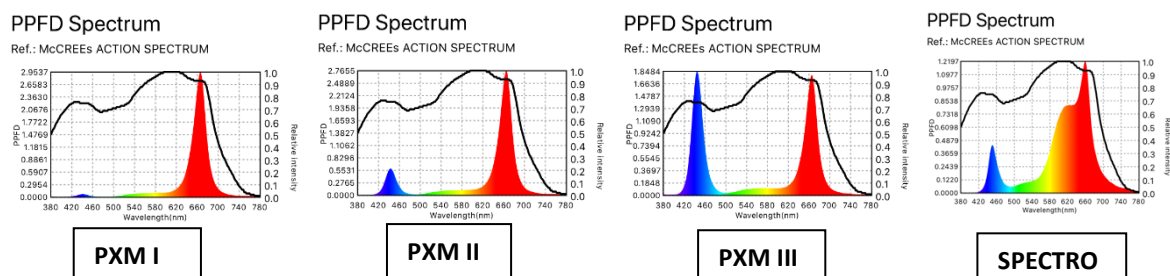
Oplacalność produkcji ogórka w okresie zimowym i wczesnowiosennym zależy od wielkości i jakości plonu wczesnego. Nakłady na wczesną produkcję ogórka są zwykle dość wysokie ze względu na konieczność ogrzewania szklarni oraz doświetlania roślin. Klienci przyzwyczaili się do kupowania ogórków przez cały rok jednakże zimą owoce często pochodzą z importu. By zachować jakość i trwałość podczas transportu i przechowywania w sklepie pojedyncze owoce są zafoliowane co kłóci się z upowszechnianym trendem do zachowań prośrodowiskowych, a więc ograniczeniem ilości plastiku w obrocie. Klienci poszukują również owoców krajowych mając świadomość, że dzięki temu wspierają polskich producentów oraz mają świeży produkt wysokiej jakości. Produkcja ogórków w trudnym okresie jesienno-zimowym jest możliwa jednakże konieczne jest zastosowanie tolerancyjnych odmian ogórka na niedobory światła jak również odpowiednia jakość rozsady. Uprawa rozsady ogórka do nasadzeń późnojesiennych lub zimowych wymaga odpowiedniego doświetlania. Zastosowanie lamp LED na tym etapie produkcji pozwala znacząco wpłynąć na jej jakość.

Od wielkości i jakości rozsady ogórka zastosowanej do uprawy na okres zimy lub wczesnowiosenny okres plonowana zależy wczesny plon owoców. Rozsada ogórka powinna być zwarta, mieć ciemnozielone liście i krótkie międzywęzła. Zbyt mała ilość światła podczas uprawy rozsady może spowodować nadmierną elongację oraz wiotkość pędów. W optymalnych warunkach wzrost rozsady ogórka jest stosunkowo szybki nie można dopuścić by nadmiernie wydłużyła się część podliścieniowa zaś liście cieniowały się wzajemnie. W celu określenia wpływu jakości rozsady na wczesny plon ogórka przeprowadzono doświadczenie ze zróżnicowanym doświetlaniem rozsady lampami LED na wzrost rozsady i wczesny plon owoców. W przeprowadzonym doświadczeniu rozsadę ogórka uprawiano wyłącznie przy świetle sztucznym stosując je przez 16 godzin na dobę. Temperaturę utrzymywano na poziomie 22-23°C w dzień oraz 18-19 °C nocą. Do doświetlania zastosowano lampy LED o różnym udziale światła niebieskiego i czerwonego (PXM I; PXM II; PXM III) oraz lampy SPECTRO o pełnym widmie (rys. 1). Natężenie światła w zakresie fotosyntetycznie czynnym na poziomie roślin pod lampami z serii PXM wynosiło  $110 (\pm 10) \mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ . Lampy Spectro cechowały się pełnym widmem dając na poziomie roślin  $200 (\pm 10) \mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ . Jakość rozsady oceniono po 32 dniach od wstawienia siewek do kostek wełny mineralnej Grodan Delta (10 x10 cm).

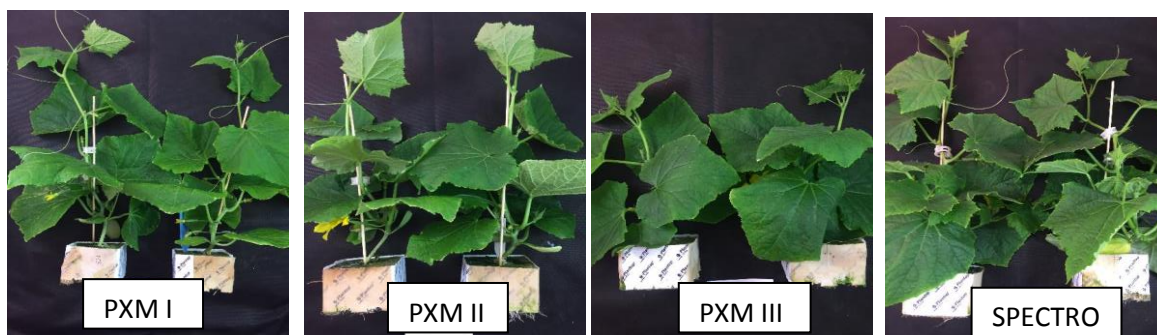
### Wpływ jakości światła lamp LED na wzrost i jakość rozsady oraz wczesny plon ogórka Pacto F1.

**Jakość rozsady.** Rośliny doświetlane lampami Spectro zgodnie z oczekiwaniami były bardziej zwarte oraz osiągnęły większą masę niż rośliny doświetlane światłem o niższej intensywności niezależnie od rodzaju widma (fot. 1). Wszystkie rośliny cechowały się bardzo dobrym wybarwieniem liści. Zwiększenie udziału światła niebieskiego w widmie (lampy PXM III) pozwoliło uzyskać bardzo zwartą rozsadę lecz jednocześnie cechowała się ona niższą masą. Zwiększenie udziału promieniowania czerwonego przy bardzo małym udziale światła niebieskiego powodowało nadmierne wydłużanie się pędów oraz ich wiotkość. Zwiększenie

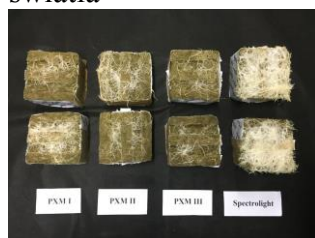
intensywności światła podczas uprawy rozsady do  $200 (\pm 10) \mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$  (lampy Spectro o pełnym widmie) pozwoliło uzyskać bardzo zwartą rozsadę oraz doskonale rozwinięty system korzeniowy w kostce (fot. 2). Rozsada ta praktycznie wcześniej nadawała się do posadzenia na miejsce stałe na matach w szklarni. Posiadała liczne kwiaty i zawiązki owoców podczas sadzenia na maty w szklarni.



Rys.1. Widma spektralnych lamp LED zastosowanych do doświetlania rozsady ogórka Pacto F1w doświadczeniu w Instytucie Ogrodnictwa.



Fot. 1. Rozsada ogórka Pacto F1 uprawiana w warunkach wyłącznie światła sztucznego po 40 dniach od wysiewu, doświetlana lampami LED o zróżnicowanym widmie i intensywności światła



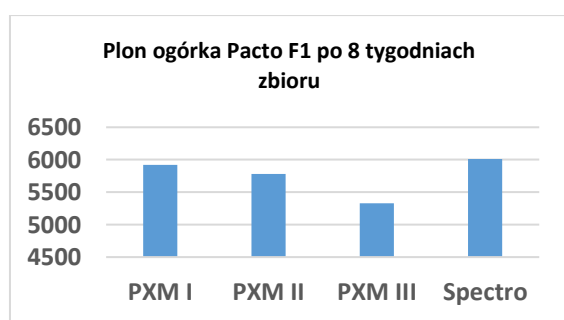
Rys. 2. Systemy korzeniowe rozsady ogórka Pacto F1 w kostkach wełny mineralnej po 32 dniach uprawy.

**Plon wczesny ogórka Pacto F1.** Rozsada ogórka Pacto F1 uzyskana przy zróżnicowanym doświetlaniu lampami LED została posadzona do szklarni na początku marca do mat wełny mineralnej (Grotop Master 100 x 15 x 7 cm) w ilości 4 szt. na jedną matę i uprawiana zgodnie z zaleceniami dla bezglebowej uprawy ogórka. W szklarni rośliny doświetlano w godzinach 5.00 do 22.00 gdy intensywność światła naturalnego spadła poniżej  $130 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}$ . Wczesny plon oceniono po 2 miesiącach plonowania (rys. 3). Najwyższy plon ( $6 \text{ kg}$  z rośliny) uzyskano z rozsady doświetlanej lampami Spectro, nieco niższy jeśli rośliny doświetlano światłem lamp

LED o przewodze światła czerwonego (5,9 kg) zaś najniższy jeśli w widmie przeważało światło niebieskie (5,3 kg).



Fot. 2. Uprawa ogórka Pacto F1 w szklarni (od lewej: rośliny w szklarni z doświetlaniem, w środku: liczne zawiązki owoców; z prawej owoce zbierane w fazie gdy osiągnęły 18-22 cm długości)



Rys. 3. Plon wczesny ogórka Pacto F1 uzyskany z rozsady o uprawianej przy doświetlaniu lampami LED o zróżnicowanym widmie oraz intensywności światła

### Podsumowanie wyników

- zastosowanie do doświetlania rozsady ogórka lamp LED o pełnym widmie oraz dużej intensywności światła pozwoliło uzyskać zwarte i silne rośliny (o dużej masie i powierzchni liści) oraz bardzo dobrze rozwiniętym systemie korzeniowym.
- duży udział światła niebieskiego w widmie podczas uprawy rozsady ogórka wpływa niekorzystnie na jakość roślin a w późniejszym okresie podczas uprawy w szklarni takie rośliny mogą słabiej plonować w początkowym okresie uprawy
- uprawa rozsady ogórka z doświetlaniem LED o odpowiednim składzie widma oraz intensywności światła pozwala uzyskać wysoką jakość roślin (zwarte o dużej masie oraz powierzchni liści) oraz uzyskać wcześniej plon owoców w uprawie w szklarni
- lampy LED ze względu na energooszczędność oraz lepszy skład widma niż lampy sodowe (HPS) powinny być wykorzystywane do uprawy rozsady ogórków na wczesne terminy sadzenia

Opracowanie: dr hab. Jadwiga Treder, prof. IO