

## WYKORZYSTANIE LAMP LED DO PRODUKCJI ROŚLIN RABATOWYCH

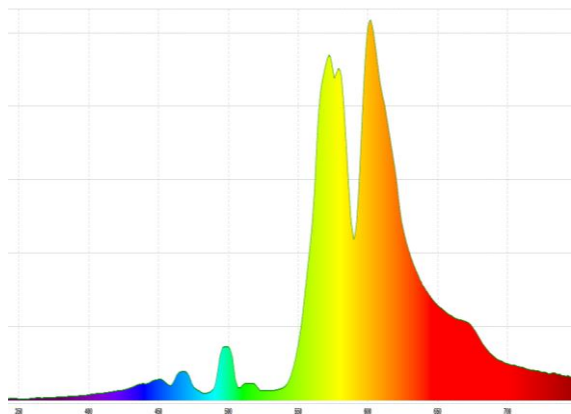
Rośliny rabatowe (sadzonki i rozsada z siewu a także rośliny mateczne) stanowią ważną pozycję w asortymencie roślin ozdobnych uprawianych pod osłonami. Szacuje się, że rośliny rabatowe stanowią w Polsce około 40% asortymentu wszystkich roślin doniczkowych uprawianych pod osłonami. Problemem w uprawie rozsady roślin rabatowych produkowanych na wczesne terminy jest nadmierna elongacja pędów, niedostateczne wybarwienie liści i słabe rozkrzewienie. Najczęstszą przyczyną niskiej jakości rozsady i sadzonek jest niedostateczna ilość światła oraz nadmierne zagęszczenie roślin. Prawidłowy rozwój roślin (wzrost, rozkrzewianie oraz inicjacja pąków kwiatowych) jest szczególnie uzależniony od optymalnej ilości światła, jego składu spektralnego oraz długości dnia.



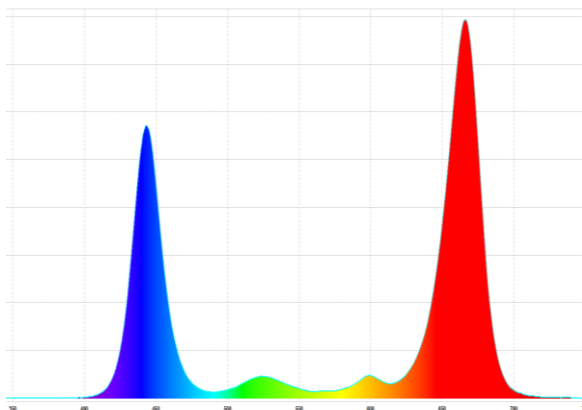
Produkcja rozsady roślin rabatowych przypada na okres zimowy, gdy niedobór światła znacząco pogarsza jakość roślin. Rośliny mateczne, także muszą być doświetlane aby pobierane sadzonki miały odpowiednią kondycję. Ze względu na wysokie wymagania niektórych gatunków roślin rabatowych sadzonki są często sprowadzane ze specjalistycznych gospodarstw położonych w innych krajach o znacząco lepszym usłonecznieniu (Europa południowa, Afryka). Najczęściej do doświetlania roślin rabatowych wykorzystywane są lampy HPS. Jednakże rozwój technologii LED oraz bardzo pozytywne efekty

dotychczasowych badań dotyczących doświetlania rozsady roślin rabatowych wskazują, że lampy te będą coraz częściej stosowane w masowej produkcji pod osłonami. Lampy LED dają możliwość lepszego dostosowania widma światła do fazy rozwojowej i potrzeb roślin. Lampy te cechują się wysoką sprawnością świetlną tj., więcej światła (fotonów) jest uzyskiwane z jednostki mocy w porównaniu do lamp HPS. Lampy LED emitują małe ilości ciepła, co daje możliwość ukorzeniania sadzonek lub wysiewu nasion na wielowarstwowych stelażach pionowych. Prowadzone przez nas badania wskazują, że korzystniejsze jest zastosowanie lamp LED emitujących zarówno światło niebieskie jak i czerwone. Rośliny rabatowe doświetlane wyłącznie światłem czerwonym, bez dostępu światła dziennego zwykle miały bardziej wydłużone pędy i osiągały mniejszą masę w porównaniu do tych doświetlanych lampami zawierającymi zarówno światło czerwone jak i niebieskie. Wskazane jest by udział światła czerwonego (R) do niebieskiego (B) wynosił jak 85 : 15 lub 80: 20. Wyniki badań wskazują, że nawet niewielki dodatek światła niebieskiego na poziomie 5-10 % poprawiał jakość rozsady roślin rabatowych takich jak bratki, szałwia, aksamitka, petunia niecierpek czy pelargonie. Rośliny takie były bardziej zwarte i lepiej rozkrzewione. Niektóre gatunki silniej rosną, jeśli doświetlane są lampami HPS. Wynika to bardziej z efektu podwyższenia temperatury powietrza spowodowanego pracą lamp niż ze specyfiki widma światła. Ze względu na szeroki asortyment gatunków roślin rabatowych a w związku z tym ich różnorodne wymagania podczas doświetlania rozsady zawsze należy uwzględnić specyficzne potrzeby poszczególnych gatunków związane z fotoperiodem oraz natężeniem światła. Ma to duże znaczenie dla jakości roślin rabatowych o ozdobnych liściach, które produkowane są zazwyczaj w krótkim okresie czasu. Liczne przykłady z literatury jak i badania własne wskazują, że stymulacja ukorzeniania roślin rabatowych takich jak petunia, pelargonie, *Argyranthemum* czy *Bidens* jest intensywniejsza, jeśli udział światła niebieskiego wynosi około 25-30%. Zastosowanie lamp LED o składzie widma 50 do 50 B do R wprawdzie początkowo stymuluje proces rizogenezy jednakże później ze względu na mniej intensywny proces fotosyntezy wzrost i rozwój takich sadzonek może być później słabszy niż tych ukorzenianych z doświetlaniem lampami o mniejszym udziale światła niebieskiego w widmie. Zaleca się by podczas doświetlania natężenia światła na poziomie roślin wynosiło co najmniej  $70 - 80 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ .

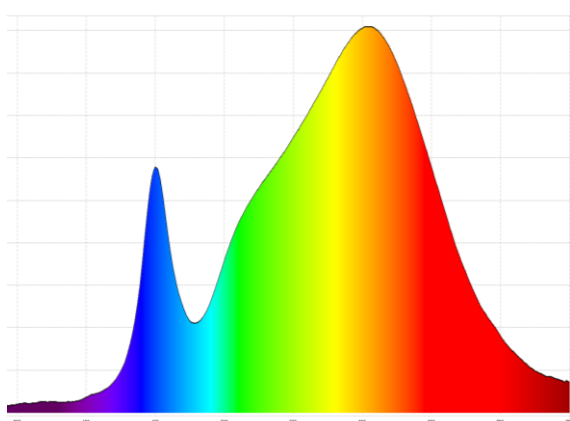
Na rośliny rabatowe podobnie jak na inne gatunki światło, poprzez swój skład spektralny, natężenie promieniowania i fotoperiod działa wieloaspektowo. Przede wszystkim stymuluje proces fotosyntezy, ma również efekt morfogenetyczny, stymulując rozkrzewianie, wpływa na indukcje tworzenia się pąków kwiatowych, a także korzeni oraz znacząco wpływa na tworzenie się barwników w liściach i kwiatach.



Widmo światła wysokoprężnej lampy sodowej (HPS). W widmie dominuje światło pomarańczowo – czerwone z niewielkim udziałem niebieskiego

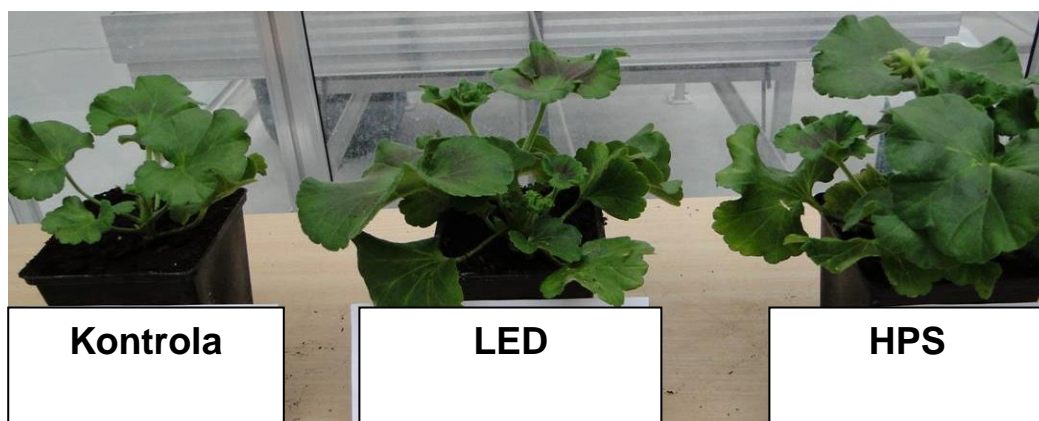


Widmo światła lampy LED z dominującą emisją w zakresie światła czerwonego i niebieskiego (R do B jak 70 do 30).



Widmo światła lampyLED w technologii COB (Chips on Board) o pełnym składzie widma, znaczącym w porównaniu do lampy HPS udziale światła niebieskiego.

Rys. 1. Różnorodne widma lamp LED w porównaniu do widma lampy sodowej (HPS)  
**Przykłady własnych wyników badań dotyczących zastosowania lamp LED podczas uprawy rozsady roślin rabatowych**



Fot.1. Pelargonium rabatowa 'Power Burgundy' po 6 tygodniach uprawy z doświetlaniem

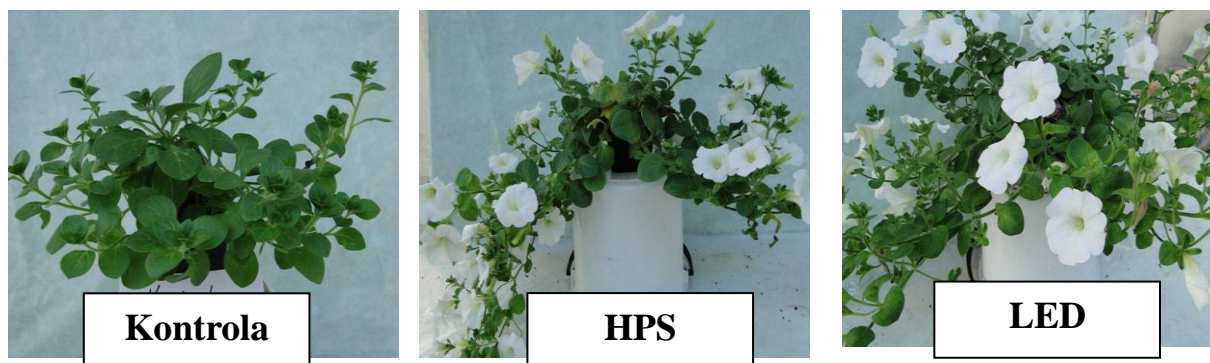


Fot. 2. Pelargonium bluszczolistna 'Decora Lilac' po 10 tygodniach uprawy z doświetlaniem

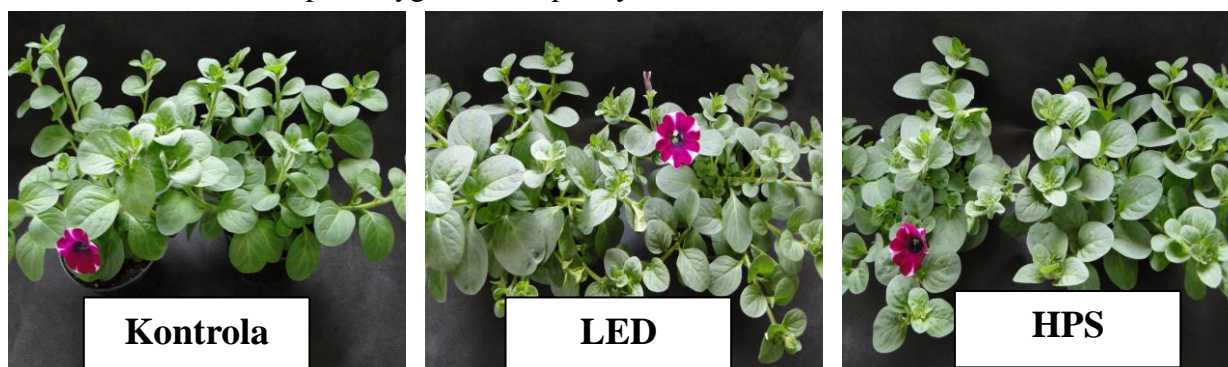


Fot. 3. Petunia 'Snow' po 6 tygodniach uprawy z doświetlaniem





Fot. 4. Petunia 'Snow' po 10 tygodniach uprawy z doświetlaniem



Fot. 5. Petunia Pegasus 'Burgundy Bicolor' po 8 tygodniach uprawy z doświetlaniem



Fot. 6. Wpływ doświetlania lampami LED o zróżnicowanym widmie na wybarwienie liści pelargonii 'Vancouver'

Opracowanie:  
 Dr hab. Jadwiga Treder  
 Pracownia Uprawy Roślin Ozdobnych  
 Instytut Ogrodnictwa