



Optymalizacja warunków upraw hydroponicznych poprzez sterowanie oświetleniem LED

dr inż. Piotr Michalski, dr hab. inż. Mariola Rajca, prof. PŚ, dr inż. Piotr Sakiewicz, dr hab. Agnieszka Babczyńska
Bartosz Błoński, Bartłomiej Jurczak, Lilianna Donotek, Zuzanna Zawada, Anna Fajkis, Bianka Nowak

Przyjęte założenia

Wzrost efektywności upraw hydroponicznych dzięki automatycznej regulacji światła LED.

Pomiar i kontrola parametrów środowiskowych: temperatura, wilgotność, poziom cieczy, przewodność.

Budowa i testowanie stanowiska badawczego w warunkach laboratoryjnych.

Osiągnięte cele

Stworzenie funkcjonalnego, zautomatyzowanego stanowiska hydroponicznego.

Zbadanie wpływu różnych ustawień oświetlenia LED na wzrost roślin.

Optymalizacja warunków do uprawy sałaty, w tym dobór odpowiednich poziomów DLI i PPFD.

Zastosowane metody realizacji

Model 3D w Siemens NX

Dobór i integracja czujników IFM (EC, poziom, temperatura, wilgotność, przepływ)

System sterowania i monitoringu w NODE-RED

Pomiary natężenia światła (lux, PPFD, DLI) – mierniki GM1030 i Danoplus PAR-414

Osiągnięte wyniki

Uzyskano optymalne warunki świetlne dla wzrostu sałaty: DLI ≈ 17 mol/m²/doba

Opracowano mapy barwowe rozkładu światła w komorze

Potwierdzono większą skuteczność pomiarów PAR/PPFD w porównaniu do lux

Stworzono interfejs sterowania światłem LED z regulacją kanałów

Inne informacje o projekcie

Projekt miał charakter interdyscyplinarny – łączył inżynierię środowiska, automatykę, biotechnologię i informatykę. Realizacja w ramach współpracy PŚ i UŚ, Europejskie Miasto Nauki Katowice. Wyniki mogą zostać wykorzystane do dalszych badań oraz projektów porównawczych w nowo zaprojektowanych stacjach.