

# Nowa technologia odzyskiwania ciepła z lamp LED w produkcji wysokiej jakości bazylii

mgr inż. Damian Górski, dr inż. Gabriela Wyżgolik

Centrum Badawczo Rozwojowe Siejesie sp. z o.o. Grzybów 78A, 28-200 Staszów [biuro@siejesie.pl](mailto:biuro@siejesie.pl)

Bazylię (*Ocimum basilicum* L.) uprawiano w kontrolowanych warunkach farmy wertykalnej CBR Siejesie, w której źródłem światła są lampy LED.

Celem pracy było przejęcie energii cieplnej emitowanej przez te lampy za pomocą wody i wykorzystanie jej jako dolne źródło zasilania pompy ciepła (fot.5).

Obudowa lamp wykonana została z aluminiowego profilu i uszczelek czołowych (fot. 1). Do profilu przyklejono listwę ze 160 diodami LED emitującymi fale świetlne niezbędne do fotosyntezy, wzrostu i rozwoju roślin (fot. 2). Lampy wyposażono w dwa obwody świetlne, obwód główny o napięciu 36V oraz obwód dodatkowy o napięciu 24V (fot. 3).

Przez obudowę przepływa woda, co umożliwia efektywny odbiór ciepła emitowanego przez lampy LED. W doświadczeniach zastosowano 3000 lamp.



Fot. 1 Aluminiowy profil i uszczelka czołowa lampy



Fot. 2 Diody LED przyklejone do obudowy lampy



Fot. 3 Dwa obwody o napięciu 36 V i 24 V

Bazylię (*Ocimum basilicum* L.) odmiany Keira uprawiano w celulozowych cylindrach wypełnionych torfem, w technologii suchej hydroponiki z recyrkulacją pożywki (fot. 4).

Temperatura powietrza w dzień i w nocy wynosiła 25°C, wilgotność względna 75%, stężenie CO<sub>2</sub> 800ppm, natężenie światła 300 μmol · m<sup>-2</sup> · s<sup>-1</sup>, długość dnia 18 godzin.

Cykl uprawy wynosił 36 dni.



Fot. 4 Rośliny bazylii w trakcie cyklu uprawowego

Tabela 1. Cechy plonu bazylii

Średnia wysokość roślin	23 cm
Średni plon	8,14 kg · m <sup>-2</sup>
Sucha masa	7,62%
Zawartość polifenoli	53,06 mg GAE · g <sup>-1</sup> św. m.
Aktywność antyoksydacyjna ABTS	68,1 mg Trolox · g <sup>-1</sup> św. m



Fot. 5 Pompa ciepła

W trakcie jednego cyklu uprawowego ilość odzyskanej energii trafiającej, jako dolne źródło zasilania, do pompy ciepła wynosiła 43,75 kWh.

To pozwalało na ogrzanie całego obiektu CBR Siejesie, tzn. hali upraw, pozostałych hal produkcyjnych oraz pomieszczeń socjalnych i biurowych o łącznej kubaturze 11000 m<sup>3</sup>

Zastosowany system odzyskiwania energii cieplnej z lamp LED jest skuteczny i pozwala zmniejszyć nakłady energii koniecznej do wyprodukowania wysokiej jakości bazylii.

Praca wykonana w CBR Siejesie w ramach projektu NCBiR POIR.01.01.01-00-2262/20 „Opracowanie nowej technologii wielopoziomowej uprawy roślin w układzie zamkniętym przy użyciu oświetlenia LED - wertykalny hydroponiczny system hodowli [WHSH]” realizowanego w ramach Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój na lata 2014-2020.

Działanie 1.1. Projekty B+R Przedsiębiorstw Poddziałanie 1.1.1 Badania przemysłowe i prace rozwojowe realizowane przez przedsiębiorstw.