

УДК 628.979; 621. 273

М. Гнатович, асистент

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ЕНЕРГООЩАДНІ ОПРОМІНЮВАЛЬНІ ПРИСТРОЇ ДЛЯ ТЕПЛИЧНОГО ГОСПОДАРСТВА

M. Gnatovych

ENERGY SAVING IRRADIATORS FOR HOTHOUSE ECONOMY

В умовах постійного росту вартості кінцевих продуктів виробництва енергетичного сектору (паливо, електроенергія) закономірно збільшується собівартість продукції агровиробництва, в тому числі і рослинництва. На шляху до вирішення питання зниження енерговитрат у аграрному секторі лежить розробка нових технологій отримання продукції з низькою собівартістю та високою конкурентоспроможністю на світовому ринку. Щоб цього досягнути потрібно впроваджувати нові агротехнології, які забезпечать сталі показники біологічної продуктивності рослин з низьким рівнем енерговитрат [1].

Сучасні світові напрями формування продовольчих і кормових ресурсів не можуть бути задоволеними без використання білково-олійних культур, які займають одне з провідних місць у вирішенні продовольчої безпеки багатьох країн і глобальної світової проблеми в цілому. Однією з таких культур залишається соя, насіння якої має високий (до 33-40%) вміст протеїну, значну кількість незамінних амінокислот зі значним ступенем розчинності й поживності. Крім того, соя, як бобова культура, поліпшує проходження біологічних процесів у ґрунті, його азотний баланс, підвищує родючість [2].

Метою роботи було виявити вплив спектрального складу різних типів джерел світла на параметри росту і розвитку білково-олійних тепличних культур.

Для досягнення поставленої мети було знято спектри випромінювання пристроїв для світлокультури рослин та досліджено їх вплив на процеси росту та розвитку тепличних культур.

Для проведення експериментальних досліджень було вибрано міні-теплиці типу «Флора» з КЛЛ Osram Duluxstar 18W/840, а також опромінювальні пристрої на основі світлодіодів (СД) типу МТК2-4,8. Використовували наступні опромінювальні пристрої (ОП):

1) ОП 1 – світлодіодна матриця розмірами 0,31м × 0,31 м, що складалася з 288 СД типу МТК2-4,8 білого кольору свічення, рівень опромінення – 2,5-3 клк, споживана потужність – 17,3 Вт ;

2) ОП 2 – лампа КЛЛ Osram Duluxstar 18W, рівень опромінення – 1,5 клк, споживана потужність – 18 Вт;

3) ОП 3 – СД матриця, що складалась з 60 білих СД типу МТК2-4,8, рівень опромінення – 1,5 клк, споживана потужність 3,6 Вт;

В якості контрольного опромінювача використали ОП на основі 2-х КЛЛ Osram Duluxstar 18W з рівнем опромінення – 2,5-3 клк, споживана потужність – 36 Вт.

При цьому дотримувались постійної температури середовища – 19 - 21 °С та режиму роботи опромінювальних пристроїв (16 годин опромінення). Для досліджень було взято культуру сої сорту Аннушка.

Спектри випромінювання використовуваних КЛЛ та СД, отримані на спектрофотометрі СФ-46, представлені на рис. 1.

Спектри випромінювання КЛЛ Osram Duluxstar 18W/840 та білих СД типу МТК2-4,8 перебивають практично весь видимий діапазон, що дозволяє використовувати їх для порівняння спектральної ефективності випромінювання даних

ОП для світлокультури рослин.

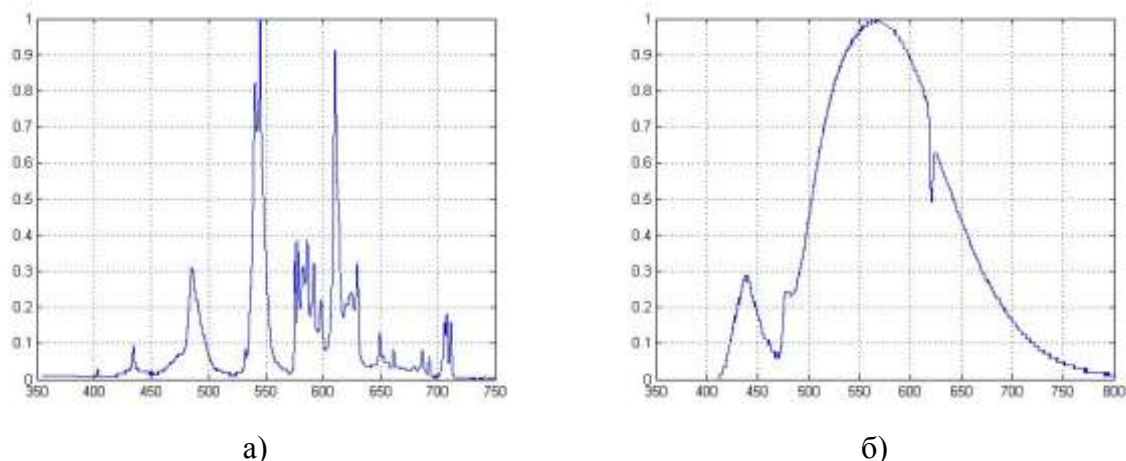


Рис. 1. Спектри випромінювання:
а) КЛЛ Osram Duluxstar 18W/840; б) СД типу МТК2-4,8 білого кольору свічення

Опромінювачі були використані при вирощуванні культури сої сорту Аннушка у міні теплицях. Для кожної групи рослин було проведено вимірювання рівня пігментів у листках рослин, які визначають продуктивність тепличних культур.

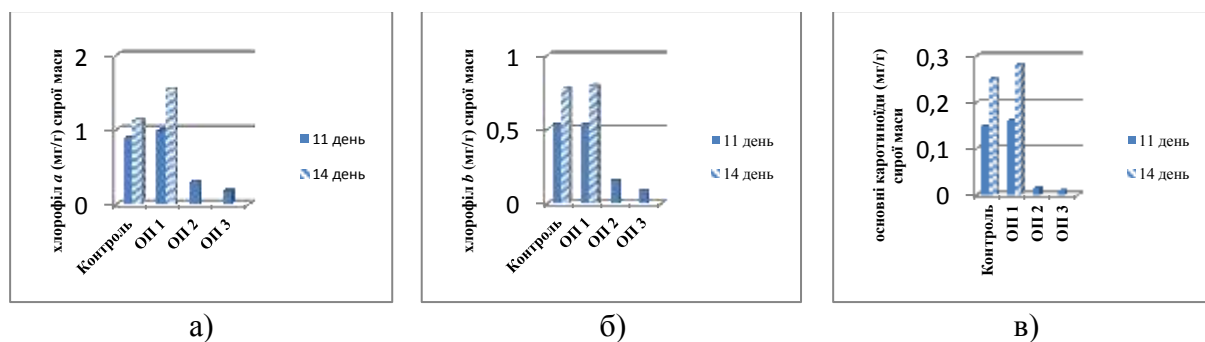


Рис. 2. Залежність показників від типів ОП:
а) хлорофілу *a*; б) хлорофілу *b*; в) основних каротиноїдів

На рис. 2 наведена залежність концентрації хлорофілу *a* і *b* та основних каротиноїдів від типів ОП. На 11 день під дією ОП 3 бачимо зменшення концентрації хлорофілу *a* на 80 %, хлорофілу *b* – 83 %, основних каротиноїдів – 94 %, при ОП 1 спостерігаємо збільшення вмісту хлорофілу *a* на 11 %, основних каротиноїдів – 6 %, а під дією ОП 2 – зменшення концентрації хлорофілу *a* на 66 %, хлорофілу *b* – 70 %, основних каротиноїдів – 90 % відносно контрольного ОП. На 14 день при опроміненні ОП 1 бачимо збільшення концентрації хлорофілу *a* на 37 %, хлорофілу *b* – 2 %, основних каротиноїдів – 12% відповідно до контрольного ОП.

На основі отриманих результатів встановлено, що використання ОП на основі СД типу МТК2-4,8 (ОП1) дозволяє вдвічі зменшити використання електроенергії порівняно з КЛЛ при збереженні майже однакових показників пігментного складу листків рослини сої.

Література:

1. Тарарико Ю. А. Формирования устойчивых агроэкосистем. – К.:ДИА, 2007. –560с.
2. Адамень, Ф.Ф. Агробиологические особенности возделывания сои в Украине. /Ф.Ф. Адамень, В.А. Вергунов, П.Н. Лазер, И.Н. Вергунова. – К.: Аграрна наука, 2006. – 456 с.