

УДК 621.327

Штогрин С. - ст. гр. ЕСм-51

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ПОРІВНЯННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ДЖЕРЕЛ ВИПРОМІНЮВАННЯ ДЛЯ СВІТЛОКУЛЬТУРИ РОСЛИН

Науковий керівник: д.т.н., професор Андрійчук В.А.

Загально відомо, що одним з важливих факторів росту і розвитку рослин є сонячне світло. Ідеально, коли рослина отримує достатню кількість природного світла. Але такі умови забезпечуються на протязі року тільки в екваторіальній частині планети. На широті розташування нашої місцевості в осінній, зимовий і весняний періоди природнього світла недостатньо для світлокультури рослин. Виникає потреба у застосуванні додаткового штучного опромінення для стабілізації урожаю та збільшенні його річної величини. У той же час світлокультура підвищує ефективність інших агротехнічних прийомів, наприклад гідропоніки, а їх поєднання забезпечує вирощування рослин практично без повсякчасної участі людини.

Сучасні тепличні комплекси вирощування рослин закритого ґрунту є одними з найбільш енергоємних областей використання штучного опромінення. Останніми роками спостерігалось постійне і швидке зростання енергоємності систем опромінення рослин в умовах закритого ґрунту. Так звичними стали рівні освітленості в 15...20 клк при питомій встановленій потужності в 90...110 Вт/м². Це в межах одного комплексу, як правило 4...5 га, становить до 6 МВт споживання електроенергії. Тенденція до підвищення рівня опроміненості продовжує існувати для ряду культур. Тому актуальним є впровадження енергоекономних систем освітлення та розробка нових способів їх побудови і експлуатації.

Серед існуючого різноманіття джерел випромінювання для застосування в галузі світлокультури рослин придатні ті, в яких спектр випромінювання розташовується в області спектральної чутливості фотосинтетичного апарату рослин — 400...700 нм.. На сьогоднішній день широкого використання набули натрієві лампи високого тиску, світлова віддача яких сягає 160 лм/Вт. Для оцінювання ефективності джерел випромінювання для світлокультури рослин застосовують їх інтегральні та спектральні характеристики. Серед перших найбільш важливими є:

- енергетичний коефіцієнт корисної дії джерела випромінювання в області ФАР (енергетична ефективність);
- фотосинтетичний коефіцієнт корисної дії (фотосинтетична ефективність);
- рослинний коефіцієнт корисної дії (фітоефективність).

Хоча спектральна чутливість рослин відрізняється від чутливості людського ока, але через їх накладання можна розглядати і світлові параметри ламп, такі як світловий потік чи світлова віддача (світлова ефективність).

В даній роботі виділено найбільш важливі характеристики джерел випромінювання для порівняння їх ефективності у світло культурі рослин. Запропонована методика для їх визначення за відносною спектральною густиною потоку випромінювання та світловим потоком. На основі порівняльного аналізу визначено найбільш ефективні джерела випромінювання для тепличних господарств АПК.