

УДК 631.234:628.9

## ВИКОРИСТАННЯ НАТРІЄВИХ ЛАМП В СПОРУДАХ ЗАХИЩЕНОГО ҐРУНТУ

Томілко Ю. С., студент

[yulia007tomilko@gmail.com](mailto:yulia007tomilko@gmail.com)

Квітка С. О., к.т.н.

[sergei.kvitka1965@gmail.com](mailto:sergei.kvitka1965@gmail.com)

*Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного*

**Актуальність та постановка проблеми.** Для нормального росту і розвитку рослин необхідне світло визначеного спектрального складу та достатньої інтенсивності [5]. Від цих показників залежить живлення рослин, їх ріст, розвиток та урожайність. Індустрія рослинництва все більше схиляється до використання штучного освітлення, за допомогою якого продовжується сезон вирощування рослин.

Одним із напрямів підвищення врожайності при зниженні енерговитрат в умовах захищеного ґрунту є застосування опромінення рослин штучним світлом з використанням вискоефективних джерел світла зі спектральним складом випромінювання, що сприятливо впливає на біологічні процеси в рослинах [5].

**Основні матеріали дослідження.** Створення сучасних технологій вирощування рослин в спорудах захищеного ґрунту пов'язане з використанням високоінтенсивних розрядних ламп.

У зв'язку з великим значенням для рослинництва якісних характеристик світла останнім часом підвищуються вимоги не тільки до світлової ефективності та довговічності, але й до спектрального складу штучних джерел світла. Спектральний склад випромінювання джерел світла для рослин є одним з головних параметрів, який має бути обґрунтований нарівні з іншими параметрами штучного клімату (дозами опромінювання, температурою і вологістю повітря та ін.). Спектральний склад випромінювання повинен бути сприятливий для вирощування більшості рослин і знаходитись в діапазоні довжин хвиль спектру, що найбільш ефективно поглинається листям ( $\Delta\lambda = 380...710$  нм або  $400...700$  нм, область фотосинтетично активної радіації, ФАР) [1].

Інтенсивність випромінювання повинна бути достатньою для створення високих рівнів опроміненості (десятки ВтФАР/м<sup>2</sup>) або освітленості (3000...10000 лк і більше) [2].

Лампи повинні мати високу світлову віддачу при відносно мінімальній вартості, тобто мусять бути економічними [2].

До всіх цих вимог найкраще підходять натрієві лампи, які є одним із найефективніших джерел світла. Вони мають високу світлову віддачу і велику стабільність світлового потоку протягом усього терміну служби. Наукові дослідження і практика рослинництва показали, що довжини хвиль випромінювання натрієвих ламп високого тиску, в яких сконцентрована найбільша частина енергії випромінювання, збігаються з ділянками максимальної чутливості рослин.

Натрієві лампи високого тиску перетворюють електричну енергію в світло з таким спектром випромінювання, до якого рослини найчутливіші. Для основних процесів фотосинтезу рослини використовують увесь видимий діапазон світлового випромінювання, але в синіх областях спектра їх чутливість падає [3].

Натрієві лампи високого тиску «SON-T-Green Power» фірми Philips мають спектр випромінювання (рис. 1), що сприяє процесу фотосинтезу, через наявність у спектрі

збільшеної, в порівнянні з натрієвими лампами інших типів, синьої складової. При цьому орієнтовне співвідношення потоків випромінювання в діапазонах ФАР становить: в області 400...500 нм – 14%, в області 500...600 нм – 52 % і в області 600...700 нм – 34% [4].

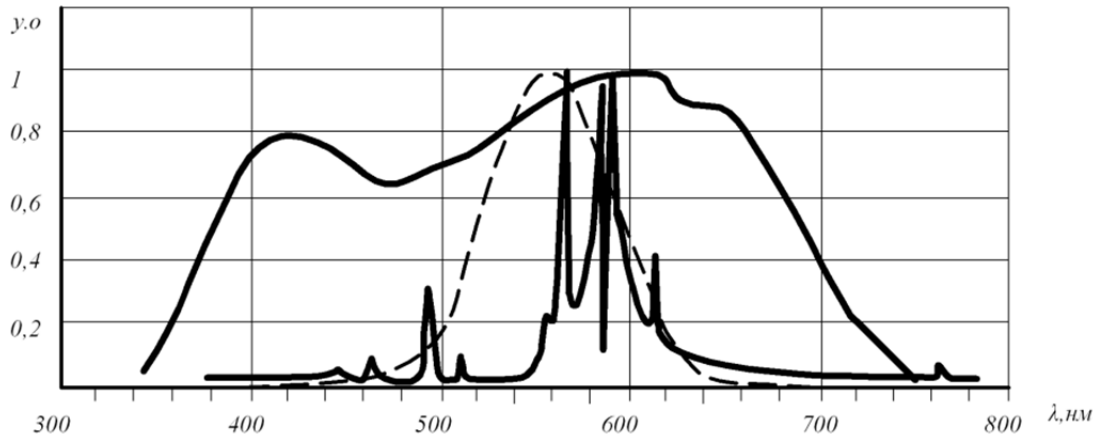


Рисунок 1. Спектральний розподіл випромінювання лампи SON-T-Green Power

Лампи мають дуже високу світлову віддачу (близько 140 Лм/Вт). Надзвичайно великий термін служби (до 16 тис. годин) і майже незмінне в часі значення світлового потоку, роблять «SON-T-GreenPower» найекономічнішими газорозрядними лампами високого тиску для освітлення рослин в теплицях, що сприяють розвитку рослин [4].

**Висновок.** Натрієві лампи високого тиску в спорудах захищеного ґрунту є найбільш доцільним джерелом світла. Вони являють собою відмінну комбінацію джерел світла з повним спектральним діапазоном, високої ефективності, прекрасного світлорозподілу і довгого строку служби.

#### Список використаних джерел.

1. Тихомиров А. А. Спектры действия и спектральная эффективность фотосинтеза растений тестовым (кратковременным) и длительным воздействием света. *Физиология и биохимия культурных растений*. 1994. Т. 26, №4. С. 352-359.
2. Лычко Г. П., Набатова Т. А. Влияние условий освещенности на урожайность и качество овощево́й продукции в теплицах. Москва, 1994. С. 36-38.
3. Литвинов В. С., Петренко Н. П. Тенденции развития натриевых ламп высокого давления с улучшающими спектральными добавками. Деп. в Информэлектро. 1989. № 229. ЭТ.15.11.89.
4. Електричне освітлення та опромінення: навч. посіб. Р. В. Кушлик та ін. Харків. 2016. 332 с.
5. Томілко Ю. С., Квітка С. О. Використання світлодіодного освітлення для споруд захищеного ґрунту. *VII Всеукраїнська науково-технічна конференція магістрантів і студентів ТДАТУ. Факультет енергетики і комп'ютерних технологій: матеріали VII Всеукр. наук.-техн. конф. (м. Мелітополь, 11-22 листопада 2019 р.)*. Мелітополь. 2019. С. 46.