

УДК 621.385: 631.234

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ УСТАНОВКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СВЕТОДИОДОВ ДЛЯ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ КЛУБНИКИ В ЗАКРЫТОМ ГРУНТЕ

**Н.П. Кунденко, д.т.н., профессор, О.Ю. Егорова, к.т.н., доцент,
К.Ю. Бровко, И.Н. Шинкаренко**

*Харьковский национальный технический университет сельского хозяйства
имени Петра Василенка, г. Харьков, Украина*

Введение

Получение стабильного и качественного урожая – это основная задача тепличного хозяйства. Выращивание овощей и ягод в открытом грунте нуждается в больших финансовых, временных и физических затратах. Преимуществом теплиц является независимость от условий окружающей среды, возможность контроля и регуляции микроклимата теплицы, светового дня, освещенности, а также подбор химического состава грунта в зависимости от потребности растения.

Основная часть

Во всем мире приобретает все большую популярность использования светодиодного досвечивания при культивации растений в закрытом грунте [1]. По обыкновению, в теплицах используются светильники на базе натриевых ламп. Имея высокую эффективность, эти лампы имеют и ряд недостатков, главные из которых – высокое потребление энергии, высокий нагрев и наличие в спектре ламп «лишних» составляющих. Также одной из проблем теплиц в Украине, есть их сезонность. В зимний период овощи, ягоды и фрукты импортируются из других стран, что обуславливает их высокую стоимость. Использование независимых от времени года замкнутых биосистем сможет частично решить эту проблему. Такая теплица не должна зависеть от окружающих условий и естественного освещения. Как уже отмечалось ранее, чтобы обеспечить необходимые условия растению для роста и развития, необходимый специфический спектральный состав излучения [1,2]. Изоляция от окружающей среды создаст предпосылки к устранению тепловых потерь и использование в организации теплицы более эф-

фективных теплоизоляционных материалов. Проведение работ по натурному моделированию изолированных от окружающего пространства миниатюрных агрокомплексов, на примере клубники проходит следующим образом. В качестве источника излучения была использована светодиодная фитолента, в со светодиодами Epistar SMD5050 в соотношении 3 красных 620-640 нм / 1 синий 450-470 нм / 1 белый 5000-5500 К. Освещенность теплицы регулируется с помощью диммера с пультом ДУ 433 МГц. Экспериментальная теплица имеет систему вентиляции и внешнюю систему полива. Грунт для посадки клубники был использован универсальный, который изготовленный на основе торфа и имеет в своем химическом составе макро- и микроэлементы (N, P₂O₅, K₂, MgO, B, Cu, Zn, Fe, Mn, Mo). Наиболее урожайная технологией возделывания клубники в теплице круглый год разработана голландцами. Она основана на высаживании заранее заготовленных кустов с определенной периодичностью и удаление их после плодоношения [3-5]. В отличие от открытого грунта в теплицах во время возделывания растений создается специфический стабильный микроклимат, который обеспечивает все ее потребности [5]. Этот микроклимат нужно контролировать и поддерживать все время. Перепады или нарушения могут отрицательно отобразиться на урожае. Для клубники температура должна поддерживаться +22-24°С. Влажность воздуха 80-85%, но во время цветения не должна превышать 70-75%. Световой день играет важную роль в развитии растения. При восьмичасовом световом дне кусты клубники зацветают через две недели, и дают плоды, через 48 дней. Но если световой день увеличить вдвое, то эти процессы происходят быстрее – через 10 и 35 дней соответственно. В экспериментальной теплице использован пятнадцатичасовой световой день. Очень важно контролировать степень освещенности, для клубники это 130-150 люкс на протяжении светового дня [6]. В теплице грунт является основным источником углекислого газа в воздухе, необходимого растению для фотосинтеза. Чтобы обеспечить клубники необходимое количество СО₂ каждые две недели проводят подкормку калийными удобрениями и суперфосфатом. Для нормального роста и развития растение должно получать достаточное количество влаги. В теплице использованная капельная система полива, вода должна подаваться под корень, и ни в коем случае на листву и плоды. Затрата воды из

расчетов: на 1 метр длины контейнера 3 литра воды за определенный промежуток времени. Кроме своего прямого назначения, такая система полива служит каналом для снабжения растения питательными растворами.

Заключение

В теплице выращивание ягод намного эффективнее и выгоднее по двум причинам: площади надо значительно меньше, а зависимости от окружающей среды практически нет. Если говорить о рентабельности возделывания клубники в закрытом грунте, то в зимний сезон она превышает 100%.

Не смотря на довольно высокую стоимость светодиодов, такая теплица окупится практически за один сезон, однако на обустройство и уход придется израсходовать на 30-50% больше, чем при организации грядки на открытом грунте.

Литература

1. Червінський Л.С. Експериментальна установка для дослідження впливу зміни спектру оптичного випромінювання на зростання тепличних рослин / Л. С. Червінський, Я. М. Луцак, Енергетика і автоматика. – К: Національний університет біоресурсів і природокористування України, 2014. – 119-125, [4] с
2. <https://info.shuvar.com/news/1209/Teplednoyy-biznes-Ukrayiny:-rozvytok-ne-zavdyaky-a-vsuperech>
3. <http://101dizain.ru/uxod/posadka/vyrashhivanie-klubniku-v-teplice.html>
4. Леман В. М. Курс светокультуры растений: учеб. пособие для с.-х. вузов / В. М Леман. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: Высш. школа, 1976. – С. 174 – 179.
5. <https://greendacha.com/garden/berryfruit/vyrashtsvanie-klubniki-kruglyj-god>
6. Єгорова О. Ю. Дослідження можливості впливу кута падіння опромінення на інтенсивність вигонки рослини в закритому ґрунті / О.Ю.Єгорова, А. Ю. Демченко, Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка. – Х: ХНТУСГ ім. П. Василенка, 2016. – С. 78-79.