

ванного на разнице показаний "сухого" и "увлажненного" термометров, тем более что в Госреестре средств измерений есть несколько приборов, способных преобразовывать психрометрическую разность температур в значение относительной влажности.

Литература

1. Волкинд, И.Л. Промышленная технология хранения картофеля, овощей и плодов [Текст]. – М.: Агропромиздат, 1989. – 230 с.
2. Особенности контроля относительной влажности воздуха и газовых смесей на объектах агропромышленного комплекса [Текст] / Энергосбережение – важнейшее условие инновационного развития АПК: материалы международной научно-технической конференции, Минск, 24-25 ноября 2011 г. – Минск : БГАТУ, 2011. – С. 310-312.
3. Измерение влажности в климатических термокамерах [Электронный ресурс]. – 2013. – Режим доступа: <http://www.microfor.ru/htm/application/termokamers.php>. - Загл. с экрана.
4. Государственный реестр средств измерений [Электронный ресурс]. – 2013. – Режим доступа: http://www.belgim.by/grsi_default/... - Загл. с экрана.

УДК 573.086.83:658.26

ВЛИЯНИЕ УФ ОБЛУЧЕНИЯ НА ВСХОЖЕСТЬ И УРОЖАЙНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

Козлов Д.Г., к.т.н., ст. преподаватель, Козлов В.Г., к.т.н., доцент,
*ФГБОУ ВПО Воронежский государственный аграрный университет
имени императора Петра I, г. Воронеж, Российская Федерация*

Повышение урожайности сельскохозяйственных культур является главным условием дальнейшего развития сельскохозяйственного производства в условиях тепличного хозяйства. Для решения поставленной задачи проводится комплексная работа по совершенствованию целого ряда агротехнических мероприятий и технических средств, благотворно влияющих на стимуляцию растений. В последние годы для интенсификации растениеводства в практику сельского хозяйства стали внедрять электротехнологические методы [1].

По количеству естественного света территория Российской Федерации делится на 7 световых зон, анализ которых свидетельствует о не актуальном досвечивании растений лишь на Дальнем Востоке вплоть до широты Комсомольска-на-Амуре, который расположен на границе 5-й и 6-й световой зоны. При подготовке рассады в феврале можно обойтись без досвечивания на Северном Кавказе (5-я световая зона), но уже на широте Воронежа, который расположен на границе 3-й и 4-й световой зоны, в феврале и марте для получения качественной рассады требуется электродосвечивание. В центральных областях Нечерноземья электродосвечивание в марте и апреле – основное условие получения здоровой, качественной рассады.

Интенсивность естественного освещения зависит от множества факторов: от времени года и широты местности, т.е. от длины светового дня и высоты стояния солнца; от погодных условий (степени облачности); от ориентации окон, их размера, чистоты оконного стекла; от степени затенения окон строениями и деревьями и даже от цвета стен соседних строений и стен внутри помещения; от наличия или отсутствия светоотражающего экрана.

Если досвечивать рассаду растений ультрафиолетом, то в ней увеличится синтез хлорофилла, так необходимого для процесса роста и развития растений. Ультрафиолетом можно не только ускорять, но также и замедлять рост растений. Это достигается интенсивностью светового излучения [1].

Применение ультрафиолетового облучения в современном растениеводстве и животноводстве дает ощутимый экономический эффект. Специально для сельского хозяйства промышленность выпускает несколько видов ультрафиолетовых облучателей и установок. Наиболее распространены из них: стационарные облучатели типа ЭО-1-30 и ОЭСП 02-2Х40 [3]; переносной облучатель с ртутно-кварцевой лампой ДРТ-375; подвижные облучательные установки типа УО-4 и УОК-1. Использование ультрафиолетового (УФ) облучения в помещениях способствует улучшению микроклимата, вызывая гибель различных микроорганизмов и спор плесневых грибов. Уже в первые 30 мин облучения погибают около 60 % бактерий и 40 % спор плесневых грибов. Микроклимат помещений улучшается также вследствие образования озона при воздействии на воздух УФ лучей. Снижается запыленность помещений на 35-50 %. Способствуя качественному улучшению микроклимата, УФ об-

лучение благоприятно влияет на производство продукции. На рисунке 1 представлен пример освещения теплицы лампами ДРТ-375. Влияние предпосевной обработки семян яровой пшеницы ультра-



Рис. 1 – Освещение теплицы лампами ДРТ-375

фиолетовыми лучами на рост растений и формирование урожая изучался Савельевым В.А. в течении 8 лет [2]. Семена яровой пшеницы Новосибирская 67 обрабатывали под лампой ДРТ-400 за 15–20 дней до посева, продолжительность обработки составляла 1 минуту. Исследования показали, что полевая всхожесть увеличилась на 6 %. Уровень урожайности определяется также такими показателями как число продуктивных стеблей, масса 1000 зерен и озерненность колоса. За период исследований увеличение числа продуктивных стеблей по сравнению с контролем составило 26 шт/м². Масса семян и озерненность колоса существенно не отличались, а прибавка урожая в среднем составила 1,8 ц с гектара.

Задача коренного изменения осветительных установок сельскохозяйственных помещений в направлении снижения капитальных затрат и эксплуатационных расходов может быть решена за счет реализации нового принципа электроосвещения – осветительным установкам и устройствам с щелевыми световодами.

Новый способ освещения помещений щелевыми световодами основан на том, что источники (источник) света большой единичной мощности заключаются в общую оболочку, изолированную от окружающей среды и содержащую оптическую систему, которая направляет излучение ламп в нужных направлениях с малыми потерями. Щелевой световод может иметь жесткое или пленочное исполнение. Он представляет собой прямой или плавно изгибающийся цилиндр, стенки которого частично имеют высокоотражающее зеркальное покрытие, а в остальной части (вдоль образующих) характеризуется светопропускающими свойствами.

Разнообразные осветительные устройства со щелевыми световодами позволяют размещать источники света с их оптическими элементами, а также аппаратурой управления и защиты в специальных камерах вне или внутри помещения. Щелевые же световоды обра-

зуют в необходимых направлениях «светящие» линии. При направлении светового излучения только в один торец рабочая длина световода может достигать 40-50 – кратного размера его диаметра. КПД комплекта осветительного устройства со щелевыми световодами около 40%.

Основные преимущества осветительных установок со щелевыми световодами по сравнению с традиционными способами освещения заключается в следующем:

- многократное уменьшение количества устанавливаемых «светоточек» с созданием условий, позволяющих реально осуществлять функции эксплуатации;
- многократное уменьшение расхода дефицитных черных и цветных металлов, необходимых для изготовления светильника и монтажа осветительных установок;
- уменьшение потребления электроэнергии на освещение, обусловленное снижением расчетного коэффициента запаса на 20...70 %, светотехническими преимуществами «светящих» линий и применением мощных ламп с наибольшей светоотдачей;
- создание комплектных осветительных устройств с высокой степенью заводской готовности, обеспечивающих максимальную индустриализацию электромонтажных работ;
- возможность увеличения при необходимости уровня освещенности в помещениях за счет замены ламп на более мощные при увеличении их числа без дополнительных строительно-монтажных работ по реконструкции осветительных установок;
- ограничение тепловыделений в пространство помещений и возможность утилизации теплоты, излучаемой лампами;
- упрощение и сокращение электрических сетей.

Реальный эффект от приведенных выше преимуществ зависит от тех технических и стоимостных показателей, которыми будут характеризоваться изделия промышленности со щелевыми световодами, а также от конкретных строительно-планировочных условий их применения и предъявляемых требований к освещению. Одной из таких установок является отечественный светодиодный светильник FOCUS УСС 150/100. Это отличная замена лампам ДРЛ.

УСС-150 выполнен на основе светодиодов японской компании NICHIA. Для увеличения надежности светильник разделен на шесть электрически независимых частей и имеет шесть независи-

мых систем термостатирования. Корпус выполнен из алюминиевого профиля со стеклом из оптического поликарбоната. Светильник устанавливается на любые столбы, с посадочным диаметром трубы до 50 мм. По заказу светильник может быть укомплектован креплением на потолок или на стену.



Рис. 2 – Общий вид светильника FOCUS UCC 150/100

Опционально светильники могут быть укомплектованы датчиками освещенности для автоматического включения/выключения при заходе/восходе солнца. На рисунке 2 представлен общий вид светильника FOCUS UCC 150/100.

Светильник не требует дополнительного обслуживания в течение всего срока службы (более 20 лет), кроме периодического промывания струей воды.

Выводы

Применение источников УФ облучения, не только оказывает влияние на повышении энергии прорастания растений, но и позволяет получать лучший результат и прибавку урожая в среднем на 18 %.

Литература

1. Козлов, Д.Г. Повышение всхожести и урожайности культур при УФ облучении // Д.Г. Козлов, А.В. Пахомов // Молодежный вектор развития аграрной науки: Материалы 63-й научной студенческой конференции. – Ч. 2. – Воронеж: ФГБОУ ВПО ВГАУ, 2012. – С. 203-206.
2. Савельев, В.А. Предпосевная обработка семян / В.А. Савельев // Монография. – Курган, 2000. – 201 с.
3. Установки для облучения. Энергоснабжение сельскохозяйственных потребителей – Электронный ресурс – Режим доступа: [URL: <http://forca.ru/knigi/arhivy/energосnabzhenie-selskohozyaystvennyh-potrebiteley-25.html>].