

*Козловская И.П., д.с.-х.н.
Сакова Е.А.
Курочкин В.А.
УО БГАТУ, г Минск, РБ*

ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ДОСВЕЧИВАНИЯ НА ФОРМИРОВАНИЕ ЛИСТОВОГО АППАРАТА РАСТЕНИЙ САЛАТА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ МЕТОДОМ ПРОТОЧНОЙ ГИДРОПОНИКИ

Для обеспечения продовольственной безопасности и увеличения круглогодичного потребления витаминной продукции в республике Беларусь сформирован тепличный комплекс площадью около 280 га. За счет внедрения современных технологий растет производство не только традиционных тепличных культур – огурца и томата, расширяется производство зеленных культур, в первую очередь листового салата [1,2].

Листья салата содержат (на 100 г): белки – 1,36 г, жиры – 0,15 г, углеводы – 2,87 г, сахар (всего) – 0,78 г, пищевые волокна, клетчатку – 1,3 г, витамины (С, В1, В2, К, Е, РР, Р, провитамин А), микроэлементы (йод, марганец, молибден, калий, кальций, железо, кобальт, медь, бор). Благодаря такому составу и низкой калорийности (всего 25 калорий) листовый салат входит в десятку полезных продуктов питания [3]

Листовой салат пользуется у населения большим спросом в осенне-зимний и зимне-весенний период за счет того, что реализуется в виде живых растущих в горшочках растений, что позволяет сохранить и донести до потребителя всю биологическую и питательную ценность продукта. Поэтому совершенствование технологии выращивания листового салата в зимних теплицах имеет как научную, так и практическую значимость.

Для производства листового салата в теплицах современных конструкций функционируют салатные линии. Выращивание листового салата осуществляется методом проточной гидропоники, в соответствии с которой в пластиковые каналы замкнутого сечения, имеющие в верхней части круглые отверстия диаметром 55 мм и расположенные с шагом 180 мм, помещаются горшочки с рассадой салата. В качестве субстрата для выращивания листового салата использовали верховой торф с оптимизированной кислотностью (pH_{H_2O} 6,4-6,6) и добавками минеральных удобрений.

Потребительская ценность листового салата во многом зависит от того, насколько сформирован листовый аппарат растений, формирование которого во многом определяется условиями освещенности. В этой связи нами проведена оценка развития листового салата при использовании досвечивания лампами ДНаТ (традиционный способ) и при светодиодном досвечивании.

У ламп ДНаТ низкая температурная устойчивость, после 400 часов работы падение светового потока составляет более 20%, а к концу срока эксплуата-

ции более 50%. Большую часть срока службы лампа излучает всего 50-60% от номинального светового потока. Светодиоды сохраняют свои параметры на первоначальном уровне в течение всего своего срока службы [4].

Для определения площади листового аппарата использовали компьютерную программу [5], которая путем индентификации изображений позволяет оперативно с высокой точностью определить площадь листового аппарата. Использование этой программы дает возможность обработать большой массив материала и избежать искажений результатов, которые неизбежно возникают при работе традиционными методами с быстро увядающими растениями.

За вегетационный период все растения салата сформировали три полноценных листа (рис.1). При использовании ламп досвечивания ДНАТ у 86,7% контрольных растений сформировалось четыре полноценных листа, при использовании светодиодов – у 83,3%. Пятый лист сформировался только у 20% растений при досвечивании лампами ДНАТ и 33,3% при досвечивании светодиодами. Таким образом, при использовании изучаемых источников освещения растения салата заложили количество листьев, соответствующее требованиям стандарта.

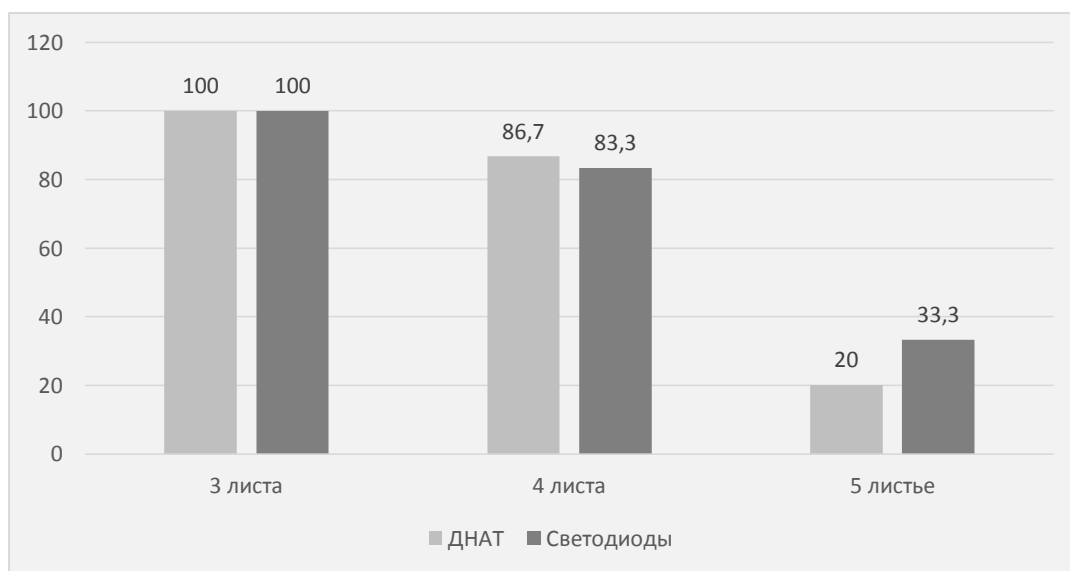


Рисунок 1- Формирование листьев (% от контрольных растений) при использовании различных источников досвечивания растений листового салата

Однако, площадь листьев у растений салата, выращенных при светодиодном досвечивании, оказалась больше (рис.2). Так, средняя площадь первого листа при использовании для досвечивания ламп ДНАТ составила $33,16 \text{ см}^3$, что на $4,4 \text{ см}^3$ меньше, чем у растений досвеченных светодиодами.

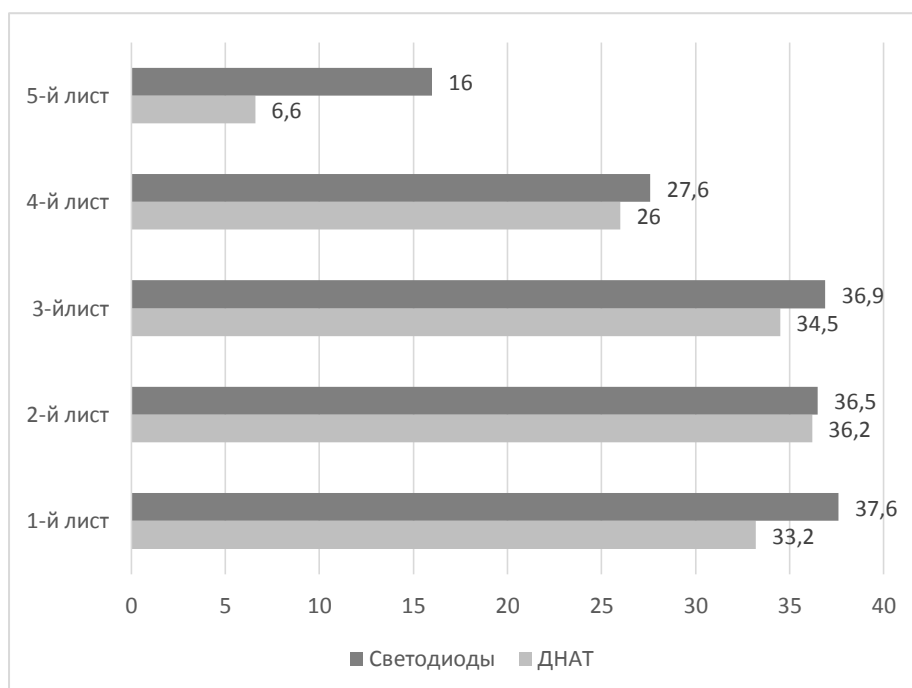


Рисунок 2 – Средняя площадь листа (см³) при использовании различных источников досвечивания растений листового салата

Площади вторых, третьих и четвертых листьев у контрольных растений, выращенных под светодиодами, на 2,4-0,3 см² больше, чем у растений под лампами ДНАТ. Причем, у 33% растений сформировался почти полноценный пятый лист, средняя площадь которого оказалась на 15,4 см² больше, чем у растений, выращенных с использованием ламп ДНАТ.

Площадь листового аппарата растений листового салата при использовании в качестве источника света ламп ДНАТ в среднем на 18,1 см² меньше, чем при светодиодном досвечивании (рис.3).

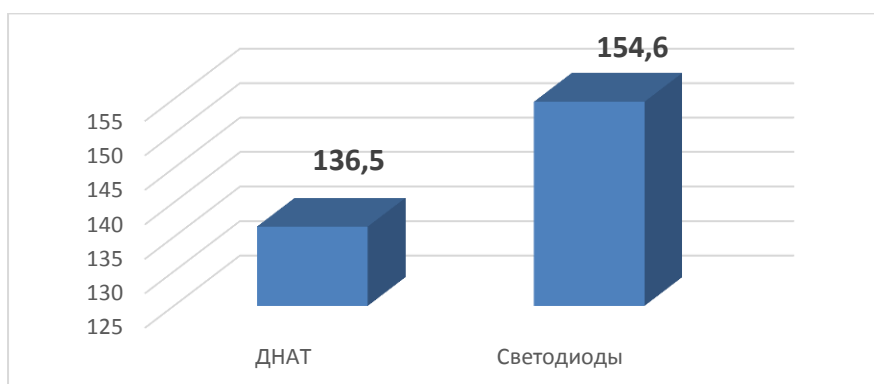


Рисунок 3– Средняя площадь листового аппарата растений салата (см³) при использовании различных источников досвечивания

Таким образом, использование светодиодного досвечивания при выращивании листового салата в зимних теплицах методом проточной гидропонике

обеспечивает более интенсивное развитие листового аппарата в сравнении с традиционными методами досвечивания растений.

Библиографический список

1. Козловская, И.П. Экономические и экологические аспекты тепличного овощеводства. Оценка производственных технологий [Текст] / И.П. Козловская // LAPLAMBERT Academic Publishing, AV Akademikerverlag GmbH & Co. KG – Saarbrücken, Германия, 2012. – 241 с;

2. Козловская И.П. Повышение социальной значимости и экономической эффективности тепличного овощеводства [Текст] / И.П. Козловская // Овощеводство: Сб. науч. трудов. / РУП «Институт овощеводства» – Минск, 2010. – Т.18. – С. 368–373.

3. Польза и вред листового салата // [Электронный ресурс] / – URL: <http://chtoem.ru/zelen/polza-i-vred-listovogo-salata.html>;

4. Тест ДНаТ и светодиодов (выращивание и сравнение ФАР \ PAR \ PPF) // [Электронный ресурс] / – URL: http://minifermer.ru/page_90.html;

5. Определение площади листового аппарата [Текст] / Козловская И.П., Головатая Е.А., Сакова Е.А / Государственный реестр информационных ресурсов. Регистрационное свидетельство № 1271712977 от 21.09.2017.

6. Борычев, С.Н. Эффективность технологий выращивания в защищенном грунте и гидропонике [Текст] / С.Н. Борычев, Г.В. Шабонин / Сб.: Актуальные проблемы агроинженерии и их инновационные решения. Сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции, посвященной юбилею специальных кафедр инженерного факультета (60 лет кафедрам "Эксплуатация машинно-тракторного парка", "Технология металлов и ремонт машин", "Сельскохозяйственные, дорожные и специальные машины, 50 лет кафедре "Механизация животноводства"). Министерство сельского хозяйства Российской Федерации; Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева, Инженерный факультет. – 2013. – С. 288-291.

УДК 631.461: 631.51.01

Коробова Л.Н., д.б.н.,

Ершова А.В.

ФГБОУ ВО НГАУ, г. Новосибирск, РФ

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В ЧЕРНОЗЕМЕ ПРЕДГОРИЙ АЛТАЯ ПРИ НУЛЕВОЙ ОБРАБОТКЕ ПОЧВЫ

Алтайский край – важнейший сельскохозяйственный регион России. Общая площадь пахотных земель здесь составляет 6,5 млн га – это самая большая площадь пашни среди регионов РФ [1, с. 30]. Известно, что многолетнее ис-