

# EFFIZIENTE, GEZIELTE PRODUKTION VON KULTUREN DURCH LEDS

LED4Plants - *Solenostemon scutellarioides* (Buntnessel)

## Ausgangslage und Zielsetzung



Foto: Marcus Müller

Derzeit wird in vielen Berliner und Brandenburger Gewächshäusern (GWH) auf eine ganzjährige Produktion von Zierpflanzen verzichtet. Lichtspektren gängiger künstlicher Beleuchtungssysteme wie Natrium-Hochdrucklampen oder Leuchtstoffröhren unterstützen das Pflanzenwachstum nicht optimal, haben einen geringen Wirkungsgrad, sind nicht dimmbar, einzelne Wellenlängen sind nicht ansteuerbar und erhöhte Stromkosten verhindern ein wirtschaftliches Betreiben. Innovative Lichtsysteme, die das Sonnenlicht optimal adaptieren und zusätzlich den punktuellen Einsatz von LED im UV-A-Bereich ermöglichen, sollen zur Kultivierung von *Solenostemon scutellarioides* genutzt werden. Ziel ist die Produktion von Buntnesseln mit einer höheren Pflanzenqualität bei gleichzeitig verkürzter Kulturdauer sowie geringeren Einsatz von Pflanzenschutzmitteln. So wurde der Einfluss von spezifischen Lichtspektren und -intensitäten auf die Pflanzenqualität von Buntnesseln untersucht.

## Projektdurchführung

Die *S. scutellarioides*-Sorte 'Chocolat Cavid Chery' wurde vom 26.04 - 16.07.2019 nach guter gärtnerischer Praxis in den GWH der Hoffnungsthaler Werkstätten GmbH angebaut. Die Pflanzen wurden auf Tischen sowie folgend in Regalsystemen unter speziellen Lichtregimen 11 bzw. 13 Wochen kultiviert. Neben den Parametern der Pflanzenhöhe, Pflanzenbreite, Seitentriebszahl wurde die Pflanzenqualität durch den Gesamteindruck unter Einbeziehung der inneren und äußeren Blattfärbung und der Homogenität des Wachses ermittelt.

## Ergebnisse

Die für die Buntnessel charakteristische innere und äußere Blattfärbung (Note 1: schwache Ausfärbung bis Note 9: charakteristisch, intensive Ausfärbung) und die Homogenität der Pflanzen (Note 1: ungleichmäßiger, lichter einseitiger Wuchs bis Note 9: gleichmäßiger, dichter Wuchs) wurden benotet. Die höchste Note für die innere und äußere Ausfärbung erzielte auf den Tischen Lichtvariante (LV) (455, 470, 510, 660, 730nm und WS:  $130 \mu\text{mol}/(\text{m}^2\text{s})$ ) mit 7,5 und 7,3. Bei Homogenität der Pflanzen zeigen alle LV auf den Tischen einen höheren und breiteren Wuchs sowie eine höhere Seitentriebszahl als die LV ohne Zusatzbeleuchtung. Die LV (455, 470, 510nm und WS:  $130 \mu\text{mol}/(\text{m}^2\text{s})$ ) erreichte neben der höchsten Homogenität mit 7,2 auch den besten Gesamteindruck mit 7,1 (Note 1: schlechte Qualität bis Note 9: sehr gute Qualität; Boniturnote > 5 vermarktungsfähig). Bei den LV, die erst auf den Tischen und anschließend im Regal kultiviert wurden, überzeugte die LV (UV-A:  $2,65 \text{W}/\text{m}^2$ ; 455, 470, 510, 660, 730nm und WS:  $130 \mu\text{mol}/(\text{m}^2\text{s})$ ) 1 - 7 Woche,  $130 \mu\text{mol}/(\text{m}^2\text{s})$ ; UV-A:  $0,3 \text{W}/\text{m}^2$ ; 455, 660 und 730nm:  $200 \mu\text{mol}/(\text{m}^2\text{s})$  Woche 8 - 13) mit der Note 7,7 für den Gesamteindruck. Bei der LV, welche zunächst als Kontrollvariante (ohne Zusatzbeleuchtung auf den Tischen) und anschließend in den Regalen unter verschiedener Zusatzbeleuchtung kultiviert wurde a) (UV-A:  $0,3 \text{W}/\text{m}^2$  und WS:  $200 \mu\text{mol}/(\text{m}^2\text{s})$ ), b) (455, 660 und 730nm:  $200 \mu\text{mol}/(\text{m}^2\text{s})$ ) und c) (WS:  $200 \mu\text{mol}/(\text{m}^2\text{s})$ ), zeigte sich durchgehend ein guter Gesamteindruck (Noten von 7,3 bis 7,6). Bei der LV (Kontrolle ohne Zusatzbeleuchtung) waren die Pflanzen nicht vermarktungsfähig (Note zum Gesamteindruck 4,2).

## Empfehlungen für die Praxis

Die Ergebnisse des Versuches ergaben, dass eine Zusatzbeleuchtung sowohl mit einer LED-Tischbeleuchtung als auch mit einer LED-Regalbeleuchtung, sowie deren Kombination bessere Pflanzqualitäten von *S. scutellarioides*-Sorte 'Chocolat Cavid Chery' als ohne Zusatzbeleuchtung hervorbrachten. Mit einer LED-Zusatzbeleuchtung konnte die Kulturdauer der Buntnesseln um mindestens 1-2 Wochen verkürzt werden. Aufgrund einer geringeren Wärmeabgabe bei der LED-Zusatzbeleuchtung ist eine veränderte Temperaturführung im Vergleich zu Natrium-Hochdrucklampen zu beachten. Ebenfalls muss mit einer LED-Zusatzbeleuchtung die bisherige bedarfsgerechte Bewässerung und Düngung angepasst werden, da ein verändertes Lichtangebot Einfluss auf die Assimilation und damit den Biomassezuwachs von Pflanzen hat. Bei der Lichtintensität stellte sich für die Buntnessel heraus, dass die höchsten Boniturnoten für den Gesamteindruck in der Kombination aus Tischbeleuchtung bei max.  $130 \mu\text{mol}/(\text{m}^2\text{s})$  und Regalbeleuchtung bei max.  $200 \mu\text{mol}/(\text{m}^2\text{s})$  mit und ohne UV-Licht erzielt wurden. Die Ergebnisse in den Tischbeleuchtungsvarianten mit max.  $130 \mu\text{mol}/(\text{m}^2\text{s})$  blieben hinter denen der Kombination aus Tisch und Regal zurück. Daraus folgt, dass bei einer Kultivierung unter Tischlampen die Intensitäten erhöht bzw. die Lampen auf entsprechend geringerer Höhe installiert werden sollten. Der Versuch zeigte, dass sich eine Zusatzbeleuchtung, unabhängig von der Zusammensetzung der Lichtspektren und ob mit oder ohne UV-Licht-Einsatz, steigernd auf die Boniturnoten für den Gesamteindruck auswirkte. Zusammenfassend aus den Ergebnissen kann eine kombinierte Kultivierung zunächst ohne Zusatzbeleuchtung (ca. 7 Wochen) und anschließend mit Zusatzbeleuchtung (ca. 4 Wochen) empfohlen werden. Vorteile sind eine kürzere Beleuchtungsdauer und damit verringerte Stromkosten sowie eine kürzere Standzeit der Kulturen unter Licht (optimale Ausnutzung der Lampenkapazität für verschiedene Kulturen).

## Mitglieder der OG und assoziierte Partner

### Hauptverantwortlich (Lead Partner):

FUTURELED GmbH  
 Oliver Arnold  
**Adresse:** Holzhauser Str. 139, 13509 Berlin  
**E-Mail:** o.arnold@futureled.de

### Laufzeit:

13.12.2016–31.07.2020

### Weitere Informationen:

<https://led4plants.julius-kuehn.de/>

### Mitglieder der Operationellen Gruppe (OG):

- › Hoffnungstaler Werkstätten gGmbH
- › Humboldt-Universität zu Berlin, Lebenswissenschaftliche Fakultät
- › Julius Kühn-Institut (JKI)
- › Landwirtschaftsbetrieb Christine Wandke
- › Lenné-Akademie
- › Oderbruch Müller Bio-Kräutergärtnerei