

EFFIZIENTE, GEZIELTE PRODUKTION VON KULTUREN DURCH LEDS

LED4Plants - *Curcuma longa* L. (Kurkuma)

Ausgangslage und Zielsetzung



Foto: Katharina Mehltau

Kurkuma (*Curcuma longa* L.) ist eine mehrjährige tropische Staude, die in Tiefland-Regenwäldern Südasiens beheimatet ist. Aufgrund seiner vielfältigen Anwendungsbereiche als Farbstoff für Lebensmittel, Textilien und Kosmetikprodukte, sowie als Gewürz, Nahrungsergänzungsmittel und nicht zuletzt als Arzneimittel stieg die globale Nachfrage in den letzten zehn Jahren rasant auf über 200 Mio. USD an, und ein weiterer Anstieg wird für die kommenden Jahre prognostiziert.

Wegen der mannigfaltigen Bedeutung des Kurkumas und dessen steigenden Marktwertes ist es nicht verwunderlich, dass regionale Gewächshausbetriebe, wie die Kräuterlounge in Altlandsberg bei Berlin (spezialisiert auf exotische Kräuter- und Gewürzpflanzen) an einem Anbau von Kurkuma unter mitteleuropäischen Licht- und Klimabedingungen interessiert sind.

Geringe natürliche Lichtintensitäten sowie verkürzte Tageslängen im Herbst und Winter erweisen sich jedoch als ertragsminimierende Herausforderungen im Gewächshausanbau von Kurkuma in Deutschland. Mithilfe eines LED-Beleuchtungssystems, welches das Sonnenlichtspektrum im pflanzenrelevanten Wellenlängenbereich von 400 bis 700nm widerspiegelt, soll daher eine ganzjährige Gewächshauskultivierung von Kurkuma erprobt werden.

Projektdurchführung

Von April 2019 bis Januar 2020 wurden in den Gewächshäusern des Julius Kühn-Instituts Kurkumastauden angebaut. Über der Hälfte der Kurkumapflanzen wurde ab dem 21.06.2019 die Belichtungsdauer der LED-Systeme dem natürlichen Lichtangebot monatlich angepasst, um der natürlich abnehmenden Tageslänge entgegenzuwirken und um den Kurkumastauden einen konstanten Tag-Nacht-Rhythmus von 12 Stunden zu gewährleisten. Alle zwei Wochen wurde die Entwicklung der Stauden bonitiert. Nach 7, 8 sowie 9 Monaten Kulturdauer wurden die Pflanzen geerntet und die unterirdisch gewachsenen Rhizome hinsichtlich ihrer medizinisch wirksamen Curcuminoide untersucht.

Ergebnisse

Die Zusatzbeleuchtung mittels LED-Sonnenlichtspektrum resultierte in einer bedeutenden Ertragssteigerung der oberirdischen Kurkumabiomasse um 82% im Vergleich zu Kurkumastauden, die ohne Zusatzbeleuchtung kultiviert wurden. Die aufgrund geringer Lichtintensitäten und verkürzter Tageslängen normalerweise im Oktober eintretende Welke der Kurkumapflanzen unter mitteleuropäischen Gewächshausbedingungen wurde erfolgreich unterbunden. Auch der Rhizomertrag sowie die darin befindlichen medizinisch-wirksamen Curcuminoide waren durch die LED-Anwendung im Vergleich zu Stauden ohne Zusatzlicht zu allen Erntezeitpunkten erheblich erhöht. Die Versuchsergebnisse zeigten neben der Lichtbeeinflussung auch eine nicht zu vernachlässigende Temperaturabhängigkeit.

Empfehlungen für die Praxis

Die Anwendung des LED-Sonnenlichtspektrums in Gewächshäusern mitteleuropäischer Breitengrade wird zur Ertragssteigerung von Kurkuma empfohlen. Zusätzlich ist eine Temperaturregelung von Vorteil, um den sinkenden Umgebungstemperaturen im Herbst und Winter entgegenzuwirken: Der Mehrertrag resultierte aus der Kombination aus der Steigerung der Photosyntheserate durch Zusatzbelichtung und der Verlängerung der Wachstumsperiode durch Temperaturerhöhung in den Wintermonaten. Aufgrund der erheblich gesteigerten Photosyntheserate mittels Sonnenlicht-LEDs ist eine Anpassung der Nährstoffzufuhr unumgänglich.

Es ist davon auszugehen, dass eine Kombination aus stromeffizienter LED-Beleuchtung und integrierter Klimasteuerung neben den erwiesenen Ertrags- und Qualitätssteigerungen auch eine vorzeitige Kultivierung von Kurkuma im Frühjahr ermöglicht, und somit weitere Ertragssteigerungen erfolgswahrscheinlich sind.

Gleichwohl ist für jede Kultur und jeden Gewächshausbetrieb eine Wirtschaftlichkeitsrechnung geboten, bei der der vermarktbare Zugewinn den Investitions- und Stromkosten gegenübergestellt wird.

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