

- CHOPPER-LIGHT - INTERMITTIERENDE PFLANZENBELICHTUNG

Das Chopper-Light-System

Die Untersuchung und Anwendung der intermittierenden Pflanzenbelichtung war bisher durch die fehlenden technischen Möglichkeiten eingeschränkt. Rotierende Lochscheiben oder sogenanntes Wanderlicht in Gewächshäusern waren sehr aufwendig und konnten nicht alle Ansprüche erfüllen.

Durch die Entwicklung der Chopper-Technik (Oellerich GmbH, Berlin) für handelsübliche Leuchtstofflampen steht ein System zur Verfügung, das großflächig über lange Zeiträume die Anwendung von intermittierendem Licht auf Pflanzen ermöglicht.

Zur Technik

In gewohnter Betriebsweise strahlt eine Leuchtstoffröhre eine kontinuierliche Schar von Lichtpulsen im Rhythmus von 10 ms (50 Hz Wechselstrom) aus. Ein Hertz erzeugt dabei zwei Lichtpulse mit einer Gesamtdauer von 20 ms. Mit der Chopper-Technik ist es möglich, im Hertz-Takt, d.h. im 20 ms-Rhythmus, die Leuchtstoffröhre zu schalten (Abb. 1). Schon mit einem Zehnfach-Schalter kann damit eine Vielzahl unterschiedliche Licht/Dunkel-Phasen erzeugt werden (Abb. 2), die sich durch Einsatz der Computersteuerung noch weiter variieren lässt. Es steht damit ein flexibles Belichtungssystem zur Verfügung, das ohne Verzögerung den Lichtansprüchen der Pflanzen angepasst und in Intervallen (Millisekundenbereich) geschaltet werden kann. Diese Schaltfrequenzen hatten sich in vorangehenden Untersuchungen als sehr günstig erwiesen.

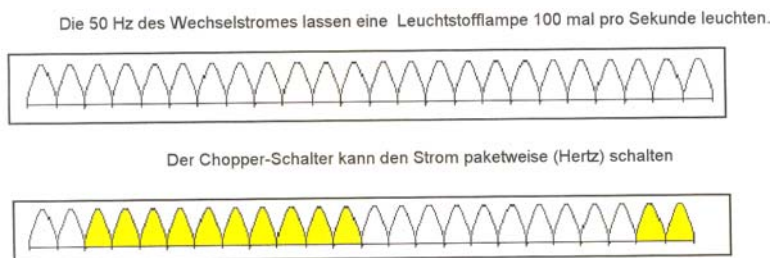


Abb.1: Wellenförmige Lichtemission einer Leuchtstofflampe im 50 Hz Wechselstrom

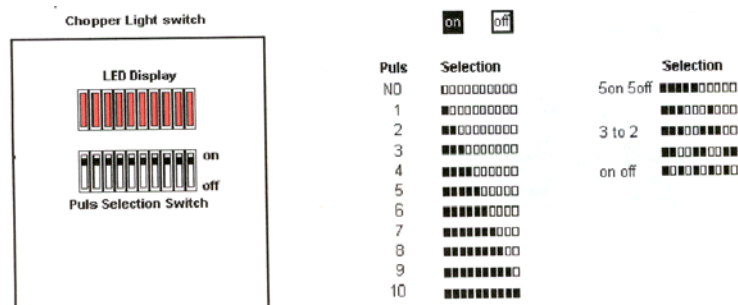


Abb. 2: 10 fach DIP Schalter mit verschiedenen Schaltmöglichkeiten im Chopper-System

Die Lebensdauer der Leuchtstoffröhre wird durch die häufigen Schaltvorgänge nicht beeinträchtigt, wie in Dauerversuchen über nun mehr als 8 Jahre belegt wurde.

Das häufige Schalten der Leuchtstofflampen hat einen zusätzlichen Effekt, die spektrale Zusammensetzung des Lichtes verändert sich im Vergleich zur kontinuierlichen Betriebsweise. Durch das Nachleuchten der

Rohrinnenwand der Leuchtstoffröhren nach dem Abschalten wird im Chopper-Betrieb mehr gelb-rotes Licht emittiert (Abb. 3).

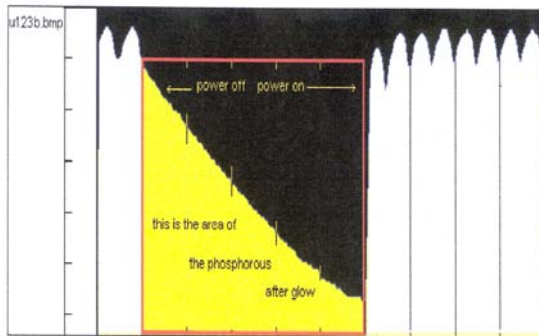


Abb. 3: Nachleuchten in der Dunkelphase im Rhythmus 100 ms Licht/100 ms Dunkel

Chopper Light Demo-Box

An der Stirnseite der Demo-Box (Abb. 4) ist die Steuereinheit in Feuchtraum Ausführung montiert, so wie es auch im Gewächshaus üblich ist. An der linken Doppelsteckdose lassen sich weitere Leuchtstofflampen anschließen, die rechte Doppelsteckdose ist für einen herkömmlichen 230 Volt Anschluss ausgelegt. In dem Kasten darunter sitzen die Geräte für die Stromversorgung für die entsprechenden Leuchtstoffröhren. Hier für dieses Demonstrationsmodell wurden aus Platzgründen zwei 25 Watt Leuchtstoffröhren eingebaut. In der Praxis werden lange Röhren verwendet. In dem Kasten der Steuereinheit befindet sich neben einem Fehlerstromschutzschalter, ein Halbleiterlastschalter und der Timer .



Abbildung 4: Demo-Box

Veröffentlichungen:

Pinker, I. und D. Oellerich: Chopperlicht - Intermittierende Pflanzenbelichtung. Workshop Hanoi, Proc., S. 92-97, 2001

Pinker, I.: Chopper-Light for shoot cultures. Acta Hort. 520 (10), S. 195-202, 2000

Pinker, I. und D. Oellerich: Chopperlicht- Für In-vitro-Kulturen geeignet? BDGL-Schriftenreihe Bd. 16, S. 107, 1998

Pilotanlagen:

Humboldt-Universität zu Berlin, Institut für Gartenbauwissenschaften, Pflanzliche Zell- und Gewebekultur,
Albrecht-Thaer-Weg 1, 14195 Berlin
In-vitro-tec GmbH, Berlin, Allee der Kosmonauten
Agraruniversität Hanoi
Hahn's Lighting Service San Jose CA Vertrieb
TGC - Tissue-Grown Corporation, California
AHM - Asociación Hidropónica Mexicana A.C., Toluca, mex

Kooperationspartner:

Chopper Light GmbH, Postfach 27 01 33, 13471 Berlin, choplite@aol.com
Agraruniversität Hanoi, Prof. Thach
Tissue-Grown Corporation, c/o chopperlight, 6500 Donlon Road, P.O.Box 702, Somis, Ca 93066