

Kürzere Treibdauer und bessere Pflanzenqualität bei der Belichtung von Edelpelargonien mit Keramik-Metallhalogendampflampen

Die Ergebnisse – kurzgefasst

*In einem Versuch zur Assimilationsbelichtung von *Pelargonium x grandiflorum* am LfULG in Dresden-Pillnitz 2016/2017 mit einem Tageslichtsummensollwert von 5 mol/m² PAR-Strahlung war die Pflanzenqualität in den Versuchsvarianten mit Keramik-Metallhalogendampflampen (CDM-T und CHD Agro) etwas besser als unter Natriumdampflampen. Die kürzeste Treibdauer und der geringste Energieeinsatz wurden bei der CDM-T-Lampe festgestellt. Die Varianten der Kühlung beeinflussten durch den unterschiedlichen Treibbeginn das Energieverbrauchsniveau.*

Versuchsfrage und Versuchshintergrund

Bei einer Kultur von Topfpflanzen in den lichtarmen Monaten ist in Mitteldeutschland für eine gute Pflanzenqualität der Einsatz von Assimilationslicht notwendig. Keramik-Metallhalogendampflampen bieten dabei gegenüber den herkömmlichen Natriumdampflampen den Vorteil eines breiteren Lichtspektrums. Der Einsatz von Keramik-Metallhalogendampflampen im Vergleich zu Natriumdampflampen wurde in dem Versuch hinsichtlich Stromverbrauch und Pflanzenentwicklung untersucht.

Ergebnisse im Detail

In einem Versuch im Winter 2016/17 wurden in Dresden-Pillnitz 40 Sorten von *Pelargonium x grandiflorum* nach unterschiedlicher Kühlbehandlung unter Assimilationsbelichtung kultiviert. Es kamen drei verschiedene Lampen-Leuchten-Kombinationen zum Einsatz (siehe Tabelle 1). Die Steuerung der Belichtungsdauer erfolgte über die Messung der PAR-Strahlung mit einem Sensor je Gewächshausabteil. Das Ziel war dabei in allen Versuchsvarianten eine Tageslichtsumme von 5 mol/m² zu erreichen. In den lichtärmsten Monaten Dezember und Januar war dafür an den meisten Tagen eine Belichtung über den gesamten Freigabezeitraum von 20 Stunden je Tag notwendig. Nach dem Topfen der Pflanzen in KW 45 erfolgte die Kultur ab KW 47 in den Versuchsvarianten „ohne Kühlung“, „3 Wochen Kühlung“ und „6 Wochen Kühlung“. Durch die unterschiedlich lange Kühlbehandlung konnte ein deutlicher Einfluss auf die Kulturdauer und die Pflanzenqualität festgestellt werden (siehe Anmerkungen). Die Pflanzenentwicklung war im Versuch durch die unterschiedliche Kühlbehandlung stärker beeinflusst als durch die verschiedenen Lampentypen. Durch die versuchsbedingte terminliche Verschiebung des Treibbeginns der Kühlvarianten war bei dem Satz mit 6 Wochen Kühlung der Anteil der natürlichen Strahlung am höchsten. Trotzdem gab es keine wesentlich andere Abstufung der Unterschiede in den erfassten Merkmalen. In allen Versuchsvarianten wurde eine gute Verkaufsqualität erreicht. Der Gesamteindruck und die Anzahl der Blüten- und Knospenstände war unter den Keramik-Metallhalogendampflampen (CDM und CHD)

Kürzere Treibdauer und bessere Pflanzenqualität bei der Belichtung von Edelpelargonien mit Keramik-Metallhalogendampflampen

am besten (siehe Tabelle 2). Die gemessene PAR-Strahlung war bei den 400-W-Lampen (CHD-Agro) geringer. Dadurch waren die Pflanzen nicht so kompakt wie unter der CDM-Lampe. Das breite Lichtspektrum wirkte sich gegenüber der Natriumdampflampe aber positiv auf die Anzahl an Blüten und Knospen aus.

Der höchste Stromverbrauch wurde durch die längere Brenndauer und die installierte Leistung bei den CHD Agro-Lampen festgestellt. Dies wirkte sich auch auf den Heizenergieverbrauch aus. Der lag in den Varianten mit niedrigem Verbrauch an Elektroenergie entsprechend höher. Im Gesamtenergieverbrauch sind innerhalb der verschiedenen Kühlungsvarianten nur geringe Unterschiede sichtbar (Abbildung 1). Da der Preis für die Elektroenergie aber höher ist, sind die Unterschiede in den Energiekosten entsprechend größer (Abbildung 2).

Tabelle 1: Versuchsvarianten zur Assimilationsbelichtung bei Edelpelargonien (LfULG Dresden-Pillnitz 2016-2017)

	Leuchtmittel	SON-T Pia Green Power	CDM-T 315 Watt	CHD AGRO 400
	Typ	Natriumdampflampe	Keramik-Metallhalogendampflampe	Keramik-Metallhalogendampflampe
Herstellerangaben	Leuchte	Philips MGR 400 (schwarz)	MGR-E 315-CDM	Philips MGR 400 (schwarz)
	Elektrische Leistung W	400	315	400
	Photonenfluss $\mu\text{mol/s}$	725	569	665
	Photonenflussausbeute $\mu\text{mol/sW}$	1,81	1,81	1,66
	Lichtstrom lm	58.500	36.200	40.000
	Lichtausbeute lm/W	146	115	100
	Farbtemperatur K	2100	4200	4200
Messwerte (Versuchsmittel)	PAR-Strahlung in $\mu\text{mol/m}^2\text{s}$	56	50	40
	Brenndauer in h	1204	1278	1378
	Lichtsumme PAR in mol/m^2	515	468	437
	Stromverbrauch in kWh je Netto- m^2	53,7	41,7	59,7
	% zu SON-T		78	111

Kürzere Treibdauer und bessere Pflanzenqualität bei der Belichtung von Edelpelargonien mit Keramik-Metallhalogendampflampen

Tabelle 2: Merkmale in den verschiedenen Lichtvarianten über alle Sorten und Kühlvarianten

Lichtquelle	CDM-T315W	CHD-Agro 400	SON-T Pia Green Power
Treibdauer in Tagen	77	78	84
Gesamteindruck*	8,5	8,2	8,1
Sprossmasse in g	149	157	171
Höhe in cm	28,6	30,4	30,4
Breite in cm	33,4	34,2	34,4
Anzahl Blüten und Knospenstände	12,6	12,2	10,4
Anzahl offene Blüten	14,4	14,2	13,6
PAR-Summe (ohne Kühlphase)	468	436	515
Temperatursumme ab Treibbeginn	1326	1329	1436

* Boniturnoten 1-9 (von 1 = sehr schlecht bis 9 = sehr gut)

Signifikanzgruppen TUKEY B, $\alpha = 0,05$ durch unterschiedliche Hintergrundfarbe dargestellt

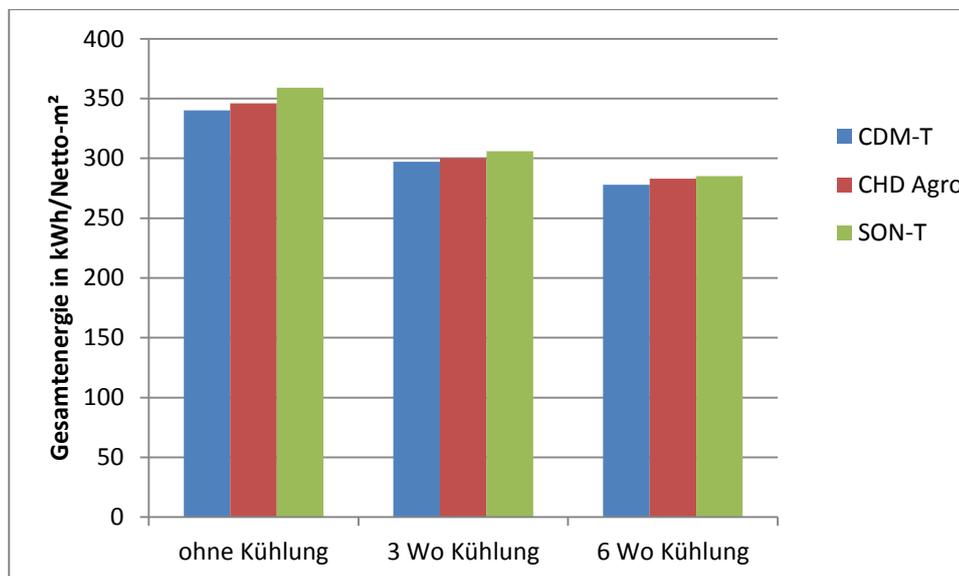


Abbildung 1: Gesamtenergieverbrauch entsprechend der Treibdauer der Versuchsvariante (LfULG Dresden-Pillnitz 2016-2017)

Kürzere Treibdauer und bessere Pflanzenqualität bei der Belichtung von Edelpelargonien mit Keramik-Metallhalogendampflampen

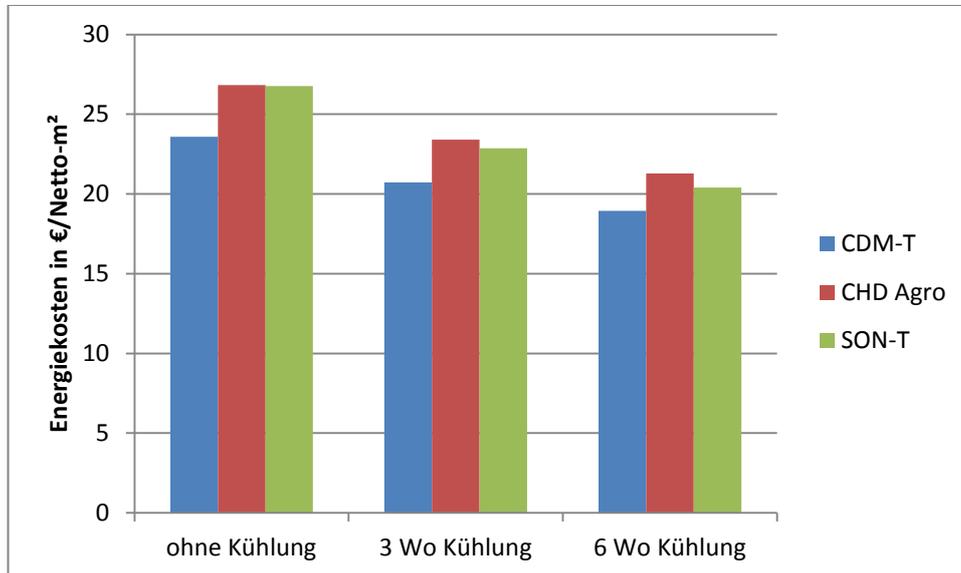


Abbildung 2: Energiekosten je Versuchsvariante bei angenommenen Heizkosten von 0,05 €/kWh und einem Strompreis von 0,19 €/kWh (LfULG Dresden-Pillnitz 2016-2017)



Abbildung 3: Höhere Blüten- und Knospenanzahl bei *Pelargonium x grandiflorum* 'Candy Flowers Peach Cloud' unter Keramik-Metallhalogendampflampen (Variante 3 Wochen Kühlung; LfULG Dresden-Pillnitz 2016-2017)

Kürzere Treibdauer und bessere Pflanzenqualität bei der Belichtung von Edelpelargonien mit Keramik-Metallhalogendampflampen



Abbildung 4: Bessere Pflanzenqualität bei *Pelargonium x grandiflorum* 'Mikado' unter der Keramik-Metallhalogendampflampe CDM-T (Variante 6 Wochen Kühlung; LfULG Dresden-Pillnitz 2016- 2017)



Abbildung 5: Bessere Pflanzenqualität bei *Pelargonium x grandiflorum* 'Novita Violet' unter der Keramik-Metallhalogendampflampe CDM-T (Variante 3 Wochen Kühlung; LfULG Dresden-Pillnitz 2016-2017)

Kürzere Treibdauer und bessere Pflanzenqualität bei der Belichtung von Edelpelargonien mit Keramik-Metallhalogendampflampen



Abbildung 6: Bessere Pflanzenqualität bei *Pelargonium x grandiflorum* 'Elegance Bravo' unter der Keramik-Metallhalogendampflampe CDM-T (Variante 6 Wochen Kühlung; LfULG Dresden-Pillnitz 2016-2017)

Kultur- und Versuchshinweise

Kulturdaten: Topfen in KW 45; Substrat: Vogteier Sondermix LfULG A3, 12er Topf; Heizungssollwert T/N 18/18 °C; Lüftungssollwert T/N 20/21 °C; Schattierung aus; Energieschirm Schaltpunkt 4 klx, von 1,5 Stunden vor Sonnenuntergang bis 1,5 h nach Sonnenaufgang; Belichtung: Freigabe von SA bis 4 Stunden vor SA, Lichtsummen-Tagessollwert 5 mol/m² (etwa 90 klx), Bewertungsgrenzen Minimum 20 µmol/m²s (etwa 1 klx), Maximum 300 µmol/m²s (etwa 17 klx), Abschaltpunkt 10 klx innen; cool morning (drop) ab KW 48: 45 min vor SA HT 8°C, 30 min vor SA Schirm auf, mit SA LT 12 °C, 30 min nach SA LT 20 °C, 2 h nach SA HT 18 °C
Kühlbehandlung: Heizen T/N 5/5 °C, Boden Heizung 5 °C, Lüften T/N 7/7 °C, keine Zusatzbelichtung

Anmerkungen

Siehe auch Versuchsberichte "Große Sortenunterschiede im Kühlbedarf bei Edelpelargonien" und „Gute Zimmerhaltbarkeit bei Edelpelargonien auch unter extremen Schwachlichtbedingungen“