

Zusammenfassung - Empfehlungen

Im Frühjahr 2007 wurde an der Sächsischen Landesanstalt für Landwirtschaft ein Düngungsversuch mit drei abgestuften Nährlösungskonzentrationen an Petunien und Neuguinea-Impatiens parallel in zwei Gewächshauskabinen mit unterschiedlicher Luftfeuchteregelung durchgeführt. Bereits der relativ geringe Unterschied von real 7 % rLF hatte bei beiden Arten gravierenden Einfluss auf die Nährstoffaufnahme und das Pflanzenwachstum. Unabhängig von der Düngungsstufe (Nährlösungskonzentration) waren bei höherer Luftfeuchte die Nährstoffrestmengen und der Salzgehalt im Substrat am Kulturende deutlich geringer als bei niedrigerer Luftfeuchte. Die Auswirkungen auf das Pflanzenwachstum waren je nach Pflanzenart differenziert.

Versuchsfrage und –hintergrund

Welchen Einfluss hat die relative Luftfeuchte auf die Nährstoffaufnahme bei der Bewässerungsdüngung von Petunien und Neuguinea-Impatiens? Welche Sicherheit bieten Richtwerte für die Bewässerungsdüngung?

Ergebnisse

Die unterschiedliche Luftfeuchtesteuerung von zwei Gewächshauskabinen auf über bzw. unter 60 % rLF bewirkte einen realen mittleren Unterschied von 7 % rLF. Die entfeuchtete Kabine wies durchschnittlich 55,7 % rLF auf, die befeuchtete 62,7 %.

Bereits der relativ geringe Unterschied von real 7 % rLF hatte bei beiden Arten gravierenden Einfluss auf die Nährstoffaufnahme. Unabhängig von der Düngungsstufe (Nährlösungskonzentration) waren bei höherer Luftfeuchte die Nährstoffrestmengen und der Salzgehalt im Substrat am Kulturende deutlich geringer als bei niedrigerer Luftfeuchte (siehe umseitige Tabelle). Eine wesentliche Ursache liegt in der bei höherer Luftfeuchte geringeren Verdunstungsleistung, die auch in den deutlich niedrigeren mittleren Nährlösungsverbräuchen je Pflanze zum Ausdruck kommt.

Gemessen am Leitnährstoff Stickstoff kam es bei den Petunien in allen Varianten zur Abnahme des Nmin-Gehaltes im Substrat, mit Ausnahme der höchsten Nährlösungskonzentration von 0,11 % bei der niedrigeren Luftfeuchte. Die Pflanzengröße und Sprossmasse nahm bei den insgesamt eher unterversorgten Petunien mit zunehmender Nährstoffaufnahme je Pflanze zu.

Bei den Neuguinea-Impatiens kam es in der Kabine mit niedrigerer Luftfeuchte bereits bei der mittleren Nährlösungskonzentration zu einer N-Anreicherung im Substrat. Höhere Nährstoffzufuhren führten hier durch Salzstress bereits zu kleineren Pflanzen und geringerem Sprossgewicht.

Im Verhältnis zum Stickstoff kam es bei beiden Arten im Substrat zu einer stärkeren Anreicherung von Phosphor und Kalium. Die Nährstoffverhältnisse im eingesetzten Mehrnährstoffdünger (15-10-15) führten zur Überversorgung mit P und K.

Die reale Nährstoffzufuhr bei Topfpflanzen mit Bewässerungsdüngung wird neben der Nährlösungskonzentration wesentlich von anderen Faktoren beeinflusst, von denen der Luftfeuchte eine bedeutende Rolle zukommt.

Tabelle: Einfluss von Luftfeuchte- und Düngungsvarianten auf Pflanzenmerkmale und die Nährstoffgehalte im Substrat bei Petunien und Neuguinea-Impatiens (LfL Dresden-Pillnitz 2007)

Luftfeuchte	Entfeuchtung ab > 60 % rLF			Befeuchtung ab < 60 % rLF		
Bewässerungsdüngung	0,05 %	0,08 %	0,11 %	0,05 %	0,08 %	0,11 %
mittl. Nährlösungsverbrauch je Pflanze in l	4,8	4,8	4,7	3,9	4,1	4,2
Art/Sorte	Petunia 'Surfinia Patio Red'					
Pflanzenmerkmale						
Kulturdauer in Tagen	67 ^a	73 ^{cd}	72 ^{bcd}	69 ^{ab}	69 ^{abc}	74 ^d
Gesamteindruck	8,4 ^{bc}	7,8 ^b	6,8 ^a	8,8 ^c	8,7 ^c	8,3 ^{bc}
Sprossmasse in g	79 ^{ab}	125 ^c	133 ^c	71 ^a	92 ^b	119 ^c
Pflanzenhöhe in cm	14,5 ^a	19,6 ^b	17,9 ^b	12,2 ^a	14,5 ^a	18,4 ^b
Pflanzenbreite in cm	43,2 ^b	55,4 ^c	54,0 ^c	36,7 ^a	43,6 ^b	51,7 ^c
Triebanzahl	9,2 ^a	11,3 ^a	10,8 ^a	10,3 ^a	10,4 ^a	11,1 ^a
Laubfarbe	6,2 ^{ab}	6,5 ^b	6,0 ^a	6,3 ^{ab}	6,4 ^{ab}	6,6 ^b
Durchwurzlung	8,2 ^c	7,0 ^{bc}	5,4 ^a	7,6 ^c	8,2 ^c	6,3 ^{ab}
Wurzelqualität	8,1 ^b	6,4 ^a	8,0 ^b	8,4 ^b	8,3 ^b	8,0 ^b
Substratmerkmale am Kulturende						
NH4-N in mg/l	2	42	240	4	15	64
Nmin in mg/l	5	52	260	8	22	73
P2O5 in mg/l	390	890	1100	220	440	670
K2O in mg/l	190	400	470	110	200	400
pH	4,97	4,31	4,22	5,34	4,75	4,43
Salz in g/l	2,60	3,90	4,50	1,70	2,50	4,10
Art/Sorte	Neuguinea-Impatiens 'Paradise Papete'					
Pflanzenmerkmale						
Kulturdauer in Tagen	76 ^{ab}	71 ^a	71 ^a	73 ^{ab}	75 ^{ab}	78 ^b
Gesamteindruck	8,2 ^a	7,8 ^a	7,6 ^a	7,9 ^a	8,3 ^a	8,3 ^a
Sprossmasse in g	74 ^{abc}	63 ^{ab}	55 ^a	68 ^{abc}	83 ^c	82 ^{bc}
Pflanzenhöhe in cm	14,6 ^{bc}	14,1 ^{ab}	13,1 ^a	14,2 ^{abc}	14,6 ^{bc}	15,4 ^c
Pflanzenbreite in cm	33,2 ^{ab}	32,2 ^a	30,9 ^a	31,9 ^a	34,9 ^{bc}	35,8 ^c
Triebanzahl	4,9 ^a	5,2 ^a	4,6 ^a	4,8 ^a	4,9 ^a	4,6 ^a
Laubfarbe	6,3 ^b	6,2 ^b	6,6 ^b	5,6 ^a	6,2 ^b	6,7 ^b
Durchwurzlung	8,1 ^b	7,7 ^b	6,4 ^a	8,0 ^b	7,9 ^b	7,8 ^b
Wurzelqualität	8,5 ^{abc}	8,3 ^{ab}	8,3 ^{ab}	8,9 ^c	8,7 ^{bc}	8,1 ^a
Substratmerkmale am Kulturende						
NH4-N in mg/l	4	39	150	0	13	54
Nmin in mg/l	21	170	350	11	41	100
P2O5 in mg/l	200	220	490	240	290	290
K2O in mg/l	290	460	870	160	340	500
pH	4,88	4,40	4,18	5,25	4,65	4,56
Salz in g/l	1,40	2,40	3,50	2,10	2,10	2,40

^{abcd} Signifikanzgruppen im TUCKEY-B-Test mit $\alpha = 0,05$

Versuchsdaten: Topfen in KW 5; zunächst Heizen T/N 18 °C, Lüften T/N 20 °C, ab KW 7 Heizen T/N 14/16 °C und Lüften T/N 17/19 °C; zwei Gewächshauskabinen mit unterschiedlicher Luftfeuchte: in einer Kabine ab 60 % rLF Befeuchtung mittels Hochdruck-Nebel, in anderer Entfeuchtung durch Umluftventilatoren, Anhebung des Heizungswertes und Zwangslüftung; in den beiden Kabinen Kultur auf jeweils drei getrennten Systemen mit Anstautischen, deren Nährlösungen auf 0,05; 0,08 und 0,11 % eines Mehrnährstoffdüngers 15-10-15 (Ferty 3 grün) eingestellt waren; Ausgangsdaten für das Substrat: 69 mg NH4-N/l, 160 mg Nmin/l, 190 mg P2O5/l, 200 mg K2O/l, pH 6,0 und 1,10 g Salz/l