

Zusammenfassung - Empfehlungen

Im Frühjahr 2008 wurde an der Sächsischen Landesanstalt für Landwirtschaft (jetzt Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie) ein Düngungsversuch mit abgestuften Nährlösungskonzentrationen an Petunien und Neuguinea-Impatiens parallel in zwei Gewächshauskabinen mit unterschiedlicher Luftfeuchterege­lung durchgeführt. Bereits der relativ geringe Unterschied von real 8 % relative Luftfeuchte hatte wie im Vorjahr bei beiden Arten gravierenden Einfluss auf die Nährstoffzufuhr 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? Ist ein im Vorjahr beobachteter starker Einfluss der relativen Luftfeuchte auf die Nährstoffzufuhr reproduzierbar?

Ergebnisse

Die entfeuchtete Kabine wies durchschnittlich 55,6 % rLF auf, die befeuchtete 63,6 %. Bereits der relativ geringe Unterschied von real 8 % 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.

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 Neuguinea-Impatiens kam es in der Kabine mit niedrigerer Luftfeuchte bereits bei der niedrigsten Nährlösungskonzentration zu einer N-Anreicherung im Substrat. Höhere Nährstoffzufuhren führten hier durch Salzstress 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 Versuchsergebnisse stimmen im Wesentlichen mit denen des Vorjahres überein und unterstreichen die Aussage, dass die reale Nährstoffzufuhr bei Topfpflanzen mit Bewässerungsdüngung neben der Nährlösungskonzentration auch von anderen Faktoren beeinflusst wird. Der Luftfeuchte kommt dabei eine bedeutende Rolle zu.

Tabelle: Einfluss von Luftfeuchte- und Düngungsvarianten auf Pflanzenmerkmale und die Nährstoffgehalte im Substrat bei Petunien und Neuguinea-Impatiens (LfL Dresden-Pillnitz 2008)

Luftfeuchte	Entfeuchtung ab > 60 % rLF			Befeuchtung ab < 60 % rLF		
Bewässerungsdüngung	0,05 %	0,08 %	0,11 %	0,05 %	0,08 %	0,11 %
Art/Sorte	Petunia 'Surfinia Patio Red'					
Pflanzenmerkmale						
Kulturdauer in Tagen	71 ^a	74 ^{ab}	75 ^{bc}	76 ^{bc}	77 ^{bc}	79 ^c
Gesamteindruck	8,4 ^b	7,8 ^{ab}	7,5 ^{ab}	7,6 ^{ab}	7,8 ^{ab}	7,0 ^a
Sprossmasse in g	43,5 ^a	56,0 ^b	71,5 ^c	39,0 ^a	52,9 ^b	60,6 ^b
Pflanzenhöhe in cm	10,0 ^a	12,4 ^b	14,5 ^c	10,3 ^a	12,3 ^b	14,3 ^c
Pflanzenbreite in cm	32,6 ^a	37,5 ^b	43,5 ^c	32,0 ^a	37,6 ^b	39,9 ^{bc}
Triebanzahl	4,8 ^a	4,2 ^a	4,8 ^a	4,1 ^a	4,4 ^a	4,1 ^a
Laubfarbe	5,3 ^b	5,4 ^b	4,2 ^a	5,5 ^b	5,4 ^b	5,6 ^b
Durchwurzlung	6,4 ^a	6,4 ^a	5,5 ^a	6,4 ^a	6,5 ^a	5,8 ^a
Wurzelqualität	7,5 ^{bc}	7,2 ^b	6,4 ^a	8,1 ^c	7,5 ^{bc}	7,4 ^{bc}
Substratmerkmale am Kulturende						
NH ₄ -N in mg/l	3,2	21	75	0,12	1,3	16
NO ₃ -N in mg/l	20	25	56	8,9	18	37
Nmin in mg/l	23	46	130	9	19	53
P ₂ O ₅ in mg/l	330	280	370	170	200	280
K ₂ O in mg/l	95	170	300	170	200	180
pH-Wert	5,13	5,08	4,58	5,54	5,54	4,91
Salz in g/l	1,6	1,8	2,5	1	1,8	2
Art/Sorte	Neuguinea-Impatiens 'Paradise Papete'					
Pflanzenmerkmale						
Kulturdauer in Tagen	83 ^a	83 ^a	82 ^a	84 ^a	90 ^a	84 ^a
Gesamteindruck	8,3 ^a	8,6 ^a	8,3 ^a	8,6 ^a	8,8 ^a	8,5 ^a
Sprossmasse in g	84,9 ^{ab}	83,2 ^{ab}	70,3 ^a	76,0 ^{ab}	93,1 ^b	75,6 ^{ab}
Pflanzenhöhe in cm	15,1 ^{ab}	15,0 ^{ab}	14,2 ^a	15,3 ^b	15,5 ^b	14,7 ^{ab}
Pflanzenbreite in cm	33,3 ^a	34,0 ^a	34,2 ^a	34,6 ^a	36,1 ^a	34,6 ^a
Triebanzahl	3,7 ^a	3,9 ^a	3,8 ^a	3,9 ^a	3,9 ^a	3,8 ^a
Laubfarbe	5,9 ^c	6,0 ^c	6,8 ^d	4,1 ^a	5,1 ^b	5,7 ^c
Durchwurzlung	7,2 ^c	6,1 ^b	4,8 ^a	7,8 ^c	6,0 ^b	5,6 ^{ab}
Wurzelqualität	6,7 ^b	6,8 ^{bc}	4,9 ^a	7,5 ^c	6,5 ^b	6,5 ^b
Substratmerkmale am Kulturende						
NH ₄ -N in mg/l	11	41	100	0,39	12	36
NO ₃ -N in mg/l	160	170	460	35	180	260
Nmin in mg/l	170	210	560	35	190	300
P ₂ O ₅ in mg/l	390	500	680	200	440	230
K ₂ O in mg/l	470	600	1200	220	530	420
pH-Wert	5,19	4,73	4,46	5,23	4,89	4,71
Salz in g/l	3,4	3,7	5,4	1,5	3,4	3,5

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

Versuchsdaten: Topfen in KW 5; anfangs Heizen T/N 18 °C, Lüften T/N 20 °C, ab KW 8 Heizen Tag/Nacht 14/16 °C, Lüften 16/18 °C, zwei Gewächshauskabinen mit unterschiedlicher Luftfeuchte: in einer Kabine ab 60 % rLF Befeuchtung mittels Hochdruck-Nebel, in anderer Entfeuchtung durch Umluftventilatoren, Anhebung des Heizungssollwertes und Zwangslüftung; in 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: 42 mg NH₄-N/l, 73 mg Nmin/l, 180 mg P₂O₅/l, 303 mg K₂O/l, pH 5,83 und 0,8 g Salz/l