

SALZSCHÄDEN AN PELARGONIEN

A. KLOKE UND G. SCHÖNHARD (1)

Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Institut für nichtparasitäre
Pflanzenkrankheiten Berlin-Dahlem

G. SCHIRZADI (2)

Plant Pests and Diseases Research Lab., Isfahan

Eine der häufigsten Ursachen für Pflanzenkrankheiten in Iran sind Salzsäden. Die Bestimmung der Salzkonzentration des Bodens und die Ermittlung der Verträglichkeit der dort angebauten Pflanzen gegenüber höheren Salzkonzentrationen – zumeist Kochsalz – ist deshalb eine Frage von größter Bedeutung. Den Pflanzen wird das Salz nicht nur über den Boden, sondern vielfach auch durch das Gießen mit salzhaltigem Wasser zugeführt.

In vielen Gebieten des Iran, so auch in der Umgebung von Teheran und Isfahan werden wiederholt Chlorosen an Pelargonien beobachtet. Die Symptome treten im Sommer zunächst an älteren, später auch an jüngeren Blättern auf. Die Pflanzen welken und sterben schließlich ab.

Zur Klärung der Frage der Salzverträglichkeit von Pelargonien wurde in einem Gefäßversuch der Einfluß steigender Mengen von Natriumchlorid und Calciumchlorid auf das Wachstum von Pelargonien untersucht.

Die Pelargonien (Höhe bei Versuchsbeginn ca. 15 cm) wurden in Einheitserde in Plastiktöpfen (mit einem oberen Durchmesser von 10 cm) angezogen. Jede Pflanze erhielt als Grunddüngung 1 g N und 0,74 g P als $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$ und 1 g K als K_2SO_4 . Als Differenzdüngung wurden den Pelargonien jeweils 50 ml Lösung mit 200, 400, 800 und 1.600 mg Na bzw. Ca als Chlorid einzeln und in Kombination gegeben. Diese Differenzdüngung wurde im Abstand von 14 Tagen dreimal wiederholt, wobei die höchste Gabe an Na (1.600 mg) nur einmal gegeben wurde, da bereits nach dieser alle Pflanzen dieses Versuchsgliedes abstarben.

1) Prof. Dr. A. Klope und Dr. G. Schönhard, 1 Berlin 33 Dahlem, Königin-Luise-Str. 19, WEST GERMANY

2) Ing. G. Schirzadi, P.O. Box 419, Isfahan, IRAN

Bei 13 Versuchsgliedern mit je 10 Wiederholungen (einschließlich der Kontrolle) ergaben sich somit insgesamt 130 Pflanzen. Die Tabelle 1 enthält die einzelnen Versuchsglieder mit den insgesamt pro Topf gegebenen Mengen an Na, Ca und Cl.

Tabelle 1

Vers.- glied	Na	Cl	g/Topf		Cl	Cl insges.
			Ca			
1	—	—	—		—	—
2	0,60	0,92	—		—	0,92
3	1,20	1,85	—		—	1,85
4	2,40	3,70	—		—	3,70
5	1,60	2,50	—		—	2,50
6	—	—	0,60		1,07	1,07
7	—	—	1,20		2,13	2,13
8	—	—	2,40		4,26	4,26
9	—	—	1,60		2,84	2,84
10	0,60	0,92	0,60		1,07	1,99
11	1,20	1,85	1,20		2,13	3,98
12	2,40	3,70	2,40		4,26	7,96
13	1,60	2,50	1,60		2,84	5,34

Bei der Behandlung mit dem salzhaltigen Gießwasser sind folgende Schäden beobachtet worden:

1.) **Zugabe von NaCl**

Die Versuchsglieder 2 und 3 zeigten normales Wachstum. Bei Versuchsglied 4 traten an Blatträndern vereinzelt Chlorosen auf. Bei Versuchsglied 5 zeigten zunächst die älteren Blätter Chlorosen, dann die jüngeren; die Blätter fielen ab, bis schließlich alle Pflanzen starben.

2.) **Zugabe von CaCl₂**

In den Versuchsgliedern 6, 7 und 8 traten keine Chlorosen auf. Bei Versuchsglied 7 wurde ein sehr gutes Wachstum der Pflanzen beobachtet. Bei Versuchsglied 9 vergilbten die älteren Blätter und welkten schließlich. Nur die jüngsten Blätter zeigten normales Aussehen.

3.) **Zugabe von NaCl und CaCl₂**

Die Versuchsglieder 10 bis 13 zeigten die gleiche Tendenz wie die Versuchsglieder 2 – 5. Die höchste Salzgabe führte wiederum zum Absterben aller Pflanzen.

Zur Klärung der Frage, bei welcher Salzkonzentration im Boden die ersten Schäden an Pelargonien auftreten, erfolgte ihre Bestimmung nach der Methode Schönhard 1) direkt im Boden. Die Tabelle II enthält die in den Töpfen gemessene Leitfähigkeit der einzelnen Versuchsglieder und die daraus errechnete Salzkonzentration in %.

Tabelle II

Vers.- glied	g/Topf		Leitfähigkeit		Salzkonzentr. %
	NaCl	CaCl ₂	mS	mS/cm	
1	—	—	17,0	2,4	0,15
2	1,52	—	20,8	2,9	0,19
3	3,05	—	24,5	3,4	0,22
4	6,10	—	31,5	4,4	0,28
5	4,06	—	27,6	3,9	0,25
6	—	2,21	19,9	2,8	0,18
7	—	4,41	23,3	3,3	0,21
8	—	8,82	29,0	4,1	0,26
9	—	17,64	33,0	4,6	0,29
10	1,52	2,21	26,4	3,7	0,24
11	3,05	4,41	27,8	3,9	0,25
12	6,10	8,82	35,6	5,0	0,32
13	4,06	5,88	33,1	4,6	0,29

Die aus den gemessenen Leitfähigkeiten errechneten Salzkonzentrationen entsprechen der unterschiedlichen Höhe der einzelnen Differenzdüngungen. Eine Salzkonzentration von rund 0,3 % (Vers.-Glieder 4 und 12) führte nur zu einer Teilschädigung der Pflanzen, da die Salzmengen in geteilten Gaben den Pflanzen über einen längeren Zeitraum zugeführt worden waren und eine gewisse Gewöhnung eintrat. Dagegen führte eine Salzkonzentration von rund 0,25 % (Vers.-Glieder 5 und 13) schon zu einem totalen Absterben der Pflanzen, da in diesem Falle den Pflanzen die Salzmenge auf einmal gegeben worden war (Schockwirkung).

Die relativ niedrige Salzkonzentration, die schon zu Schäden an Pelargonien führt, ist letztlich nicht nur auf die reine Salzkonzentration, sondern auch auf die bei diesen Konzentrationen teilweise toxisch wirkenden Mengen an Na und Ca zurückzuführen.

1) Dr. G. Schönhard, Biologische Bundesanstalt, Institut für nichtparasitäre Pflanzenkrankheiten, 1 Berlin 33, Königin-Luise-Str. 19.

Zusammenfassung

Ein Gießversuch mit NaCl- und CaCl₂-haltigen Lösungen zeigte, daß bereits bei einer Salzkonzentration im Boden von 0,25 % an Pelargonien Schäden auftreten. Sie beginnen mit einer Chlorose der Ränder der älteren Blätter, die schließlich in eine Nekrose übergeht. Mit steigender Salzgabe werden von der Chlorose auch in zunehmendem Maße die jüngeren Blätter erfaßt, bis schließlich die ganze Pflanze erst chlorotisch, dann nekrotisch wird und schließlich abstirbt.

Literatur

SCHÖNHARD, G., 1970. Gartenwelt 70. 382-384