

양액의 Na 및 Cl 농도가 방울토마토의 생육 및 무기양분 흡수에 미치는 영향
원예시험장 시설재배과 이응호, 권지선, 이재욱

Effect of Na and Cl Concentration in Nutrient Solution on the Growth and Mineral Uptake
of Hydroponically Grown Cherry Tomatoes (*Lycopersicon esculentum* MILL.)
Horticultural Experiment Station Lee, Eung-Ho, Kwon, Ji-Sun, Lee, Jae-Wook

연구목적 : 최근 양액재배 면적의 급격한 증가는 경기도 일원의 서울 근교에 한정되었던 양액재배 시설을 전국적으로 확산시키는 계기가 되었다. 따라서 일부 지역에서는 지하수에 함유되어 있는 특정성분의 농도가 지나치게 높아서 작물 재배가 어려운 경우도 있다. 물론 재배 전에 철저한 수질검사를 거쳐야 하겠으나 그렇지 못한 경우도 많은 실정이다. 수도물에 함유되어 있는 Cl의 농도는 30ppm 정도라고 하며, 양액재배에 적합한 용수의 Na과 Cl의 농도도 30ppm 정도라고 한다. 그러나 양액재배 용수에 함유되어 있는 Cl의 허용농도는 작물에 따라 다르다. 특히 토마토에서는 Cl이 작물의 생육에 크게 이바지 한다는 보고도 있다. 따라서 방울토마토 양액재배시 Na과 Cl의 생리장해 시점농도를 구명하고, 이들 농도가 생육 및 무기양분 흡수에 미치는 영향과 유사시에 일시적이거나 수도물을 이용한 방울토마토의 재배 가능성을 알아보기 위하여 본 실험을 수행하였다.

재료 및 방법 : 본 실험은 1990년 4월 1일 부터 동년 9월 30일 까지 원예시험장에 있는 유리온실의 담액재배 시설에서 수행하였다. 4월 1일 방울토마토(뽀뽀) 씨앗을 파종하여 양액육묘한 후, 5월 15일 본엽이 4 - 5매 전개하였을 때 30mm 두께의 styrofoam 판에 40cm 간격으로 정식하고, 5단 상위 3엽을 남기고 적심하였으며, 측지는 발생 즉시 제거하였다. 재배상의 규격은 120 x 360 x 10cm (너비, 길이, 깊이)이었고, 양액통은 2kl 들이 FRP 통을 이용하였으며, 450W 용량의 모터펌프를 time switch에 연결하여 07시 부터 21시까지는 30분 간격으로 20분씩, 밤에는 1시간에 10분씩 양액을 순환시켰다. 배양액은 Cooper액(토마토 재배용)을 사용하였고, Na과 Cl의 농도는 0 : 0, 100 : 100, 100 : 200, 200 : 100 및 200 : 200ppm으로 하였으며, Na과 Cl의 동일 농도 처리에는 NaCl을 사용하였다. 생육은 농진청 조사기준에, 무기양분의 함량은 농업기술연구소의 토양 및 식물체 분석법에 준하여 각각 조사하였으며, 시험구는 완전임의 2 반복으로 배치하였다.

결과 및 고찰 : Table 1은 방울토마토의 생육 상태를 나타낸 것인데, 경경을 제외한 초장, 생체중 및 건물중은 0:0, 100:100 및 200:100에서 100:200 및 200:200에 비하여 각각 길고 무거웠으며, 엽면적도 넓었다. 그러나 0:0, 100:100 및 200:100의 세 처리간에는 차이가 없었다. 식물체의 무기양분 함량(Table 2)은 처리간에 일정한 경향 없이 성분별로 각기 다르게 나타났다. 즉 T-N은 0:0, P는 100:200, K는 0:0, Ca는 200:200에서 타 처리에 비하여 각각의 함량이 많았다. 그러나 Mg의 함량은 처리간에 차이가 없었다.

1과중, 과방중 및 주당 수량도 작물의 생육과 같은 경향으로 0:0, 100:100 및 200:100에서 100:200 및 200:200에 비하여 각각 많았다. 처리별 상대생장율(Fig. 1)은 양액의 Cl 함량이 100ppm 이내인 처리간에는 큰 차이가 없었으나, 200ppm에 도달한 처리에서는 뚜렷하게 낮았다. 본 실험의 결과로써 방울토마토의 재배에 무방한 양액의 Cl 농도는 100ppm 이내라는 것과 아울러, Na의 농도는 200ppm에 도달하더라도 작물의 생육에 거의 지장이 없음을 알 수 있었다.

Table 1. The effect of Na and Cl concentration in nutrient solution on the growth of hydroponically grown cherry tomatoes

Na : Cl conc. (ppm)	Plant height (cm)	Stem diam. (mm)	Top fresh weight (g/plant)	Top dry weight (g/plant)	Leaf area (cm ²)
0 : 0	171.3 a z)	16.1 a	1,295 a	103.7 a	9,246 a
100:100	176.7 a	16.2 a	1,343 a	107.1 a	9,348 a
100:200	161.6 b	16.1 a	1,031 b	88.4 b	7,134 b
200:100	174.5 a	16.0 a	1,298 a	101.6 a	8,956 a
200:200	164.8 b	16.3 a	1,058 b	87.4 b	7,024 b

z) : Mean separation in columns by Duncan's multiple range test, 5% level

Table 2. The effect of Na and Cl concentration in nutrient solution on the mineral content in hydroponically grown cherry tomatoes

Na : Cl conc. (ppm)	Mineral content(%/dry weight)				
	T -N	P	K	Ca	Mg
0 : 0	2.84 b z)	0.10 b	3.81 a	3.21 d	1.41 a
100:100	3.41 a	0.11 b	3.50 b	3.52 c	1.40 a
100:200	2.79 b	0.13 a	3.21 c	3.64 b	1.38 a
200:100	2.91 ab	0.10 b	3.54 b	3.50 c	1.43 a
200:200	2.83 b	0.11 b	3.06 d	3.71 a	1.42 a

z) : Mean separation in columns by Duncan's multiple range test, 5% level

Table 3. Fruit characteristics as influenced by Na and Cl concentration in nutrient solution of hydroponically grown cherry tomatoes

Na : Cl conc. (ppm)	Fruit fresh weight (g/ea)	Fruit truss weight (g/ea)	Yield (g/plant)
0 : 0	22.3 a z)	334.5 a	1,673 a
100:100	22.4 a	336.0 a	1,680 a
100:200	18.6 b	279.0 b	1,395 b
200:100	22.1 a	331.5 a	1,658 a
200:200	18.2 b	273.0 b	1,365 b

z) Mean separation in columns by DMRT 5% level

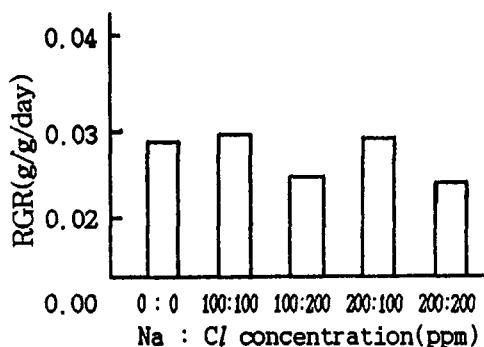


Fig. 1. Comparison of RGR as influenced by Na and Cl conc. in nutrient solution hydroponically grown cherry tomatoes