

# 송이배지경 토마토 양액재배시 양액의 재이용

## The Use of Recycled Nutrient Solution in Scoria Medium for Growing Tomato Plants

김용덕\* · 박용봉 · 김기택

제주도 농업기술원

Kim, Y.D\* · Park, Y.B · Kim, K.T

Cheju Provincial Agricultural Technology Administration, Cheju  
서론

최근 양액재배면적은 증가 일로에 있어 '96년말 현재 전국적으로 275.1ha로서 이중 고품배지경 면적이 226ha(한국 양액재배연구회, 1997)로 약 80%를 점하고 있다.

고형배지경재배시 많은 농가들이 개방식 시스템을 채택함으로써 퇴수액을 흘려버리는 경우가 많아 최근 관심의 대상이 되고있는 친환경 농업과도 거리가 있어, 송이 뿐만 아니라, 배수된 퇴수액을 재이용 하게 된다면 농가의 경영비 절감 차원에서라도 바람직 하다고 여겨진다. 본 시험에서는 퇴수액의 재이용의 가능성을 검토하여 환경보존 및 비료비의 절감에 기여코자 수행하였다.

### 재료 및 방법

Table 1. Treatments used in the experiment

Treatment	Description
T1	Fresh nutrient solution 100%(FNS)
T2	Fresh solution 90% + Drained solution 10%
T3	Fresh solution 70% + Drained solution 30%
T4	Fresh solution 50% + Drained solution 50%
T5	Drained nutrient solution 100%(DNS)

처리는 표준액인 신선액으로하였고(FNS), EC는 각생육기별로 달리하여, 생육일수가 길어 질수록 높게 관리 하였다. pH는 별도로 조절 하지 않고 재배 하였다. 퇴수액은 농진액으로 송이배지에 일반 토마토와 방울토마토30여 품종을 재배, 이곳에서 퇴수된액을 1톤들이 FRP탱크에 수집한후 양수용 모타로 시간비율에 의해 각처리별 탱크로 보낸후 공급 하였다. 처리는 개화기경인 4월 16일부터 실시 하였다. 재배는 넓이가20cm 높이15cm 길이 12m인 재배조에 11cm높이로 송이를 채워 주당 배지량이 7ℓ 정도가 되게 하였다. 재식거리는 110 X 30cm 간격으로 재식 하였으며 생육조사는 반복당 5주씩 3반복으로 하였다. 과실수확 소요일수는 5월1일 많은 라벨을 부착한후 첫수확 일까지의 일수로 하였다. 품질조사로서, 당도는 완숙된 과실을 수확후 -70℃ 초저온 냉동고에 저장후 착즙하여 굴절당도

계로 조사하였고, 산도는 적정산으로, 과실 pH는 Horiba사의 모델 M-7로 측정하였다.

양액시료분석은 JY-70 ICP로 양이온을, DX500 ion chromatograph로 음이온을 측정 하였다.

## 결과 및 고찰

재배기간중 공급된 EC의 변화는 수확초기인 5월말까지는 신선액의 농도가 배액(처리)보다 높았으나 6월상순부터 신선액이 퇴수액보다 낮아졌다.

첫수확까지일수 개화수 과실 성숙일수 당함량 산함량등은 처리에 따른 유의성이 인정되지 않았으며 절간장은 퇴수액 함량이 많을수록 짧은 경향이였다. 수량성을 보면 상품수 상품중 사과수등은 모든처리에서 유의성이 없었으나 사과중은 퇴수액 비율이 높을수록 많은 경향이였으나 열과수 열과중은 신선액에서 높은 것으로 나타났으나 그차이가 크지는 않았다.

Table 2. A comparison of growth and development and fruit quality by treatments

Treatment	Days to first harvest (Day)	Length of internode (cm)	Bloom to half ripe (Day)	Total soluble solid(* Bx)	Acid as citric acid(%)	Fruit pH
FNS 100%	113a <sup>z)</sup>	82.7a	44	6.6a	0.70a	4.18±0.076
90+10	113a	82.4a	44	7.5a	0.63a	4.17±0.058
70+30	113a	78.7bc	44	7.6a	0.68a	4.22±0.029
50+50	112a	79.7ab	44	7.8a	0.72a	4.20±0.00
DNS 100%	112a	76.5c	44	7.2a	0.69a	4.18±0.029

모든 다량 원소가 배수액에서 높았으나 인산만은 배수액이 낮게 나타났다. 특히 질소 황, 칼슘과 마그네슘의 농도가 높게 나타났으나, 칼륨은 안정적이었으나 인산농도는 낮았다. EC 수준은 상승하고, pH는 저하하는 경향을 보였다.

Table 3. A comparison of yield capacity by treatments

Treatment	No. of marketable fruit (ea/plant)	Wt. of marketable fruit (g/plant)	No. of small fruit (ea/plant)	Wt. of small fruit (g/plant)	No. of cracked fruit (ea/plant)	Wt. of cracked fruit (g/plant)
FNS100%	124.2a <sup>p</sup>	1236.0a	34.9ab	108.6b	9.7a	39.3a
90+10	124.9a	1212.1a	51.1a	157.2ab	7.5ab	31.9ab
70+30	135.0a	1255.8a	43.5ab	147.6ab	5.1b	20.1b
50+50	133.2a	1163.5a	53.9a	168.2a	4.5b	18.8b
DNS100%	153.8a	1318.9a	58.3a	172.4a	6.7ab	20.2b

Table 4. A comparison of macro elements, EC and pH in the solution before and after supply after 103 days of transplanting

(Unit: mM)

Contrasts	No <sub>3</sub>	Po <sub>4</sub>	So <sub>4</sub>	K	Ca	Mg	EC	pH
T1 supply	9.41	1.47	1.98	6.95	2.99	1.39	1.96	5.73
T1 Drain	10.40	1.42	2.30	7.49	3.32	1.63	2.07	4.71
T2 supply	9.64	1.28	2.47	7.11	3.34	1.63	2.00	4.42
T2 drain	13.79	1.06	5.52	9.28	5.78	2.92	2.78	5.65
T3 supply	9.94	1.20	2.67	7.05	3.56	1.71	2.00	4.92
T3 drain	12.04	0.94	4.06	7.52	5.11	2.58	2.45	5.08
T4 supply	10.61	1.03	2.94	6.98	3.74	1.92	2.11	4.88
T4 drain	11.06	0.96	3.23	7.08	4.29	2.10	2.17	4.85
T5 supply	11.01	1.80	3.23	7.05	4.11	2.21	2.20	5.40
T5 drain	13.14	0.83	4.28	7.95	4.96	2.72	2.46	5.70

### 참고문헌

1. Abram A. Steiner. 1996. Principles of plant nutrition by a recirculating nutrient solution. ISOSC PROCEEDINGS p505-513.
2. Ammerlaan. J. C. J. 1993. Environment-conscious production system in Dutch glasshouse horticulture. Paper at ISHS International Symposium on new cultivation system in glasshouse. Caqliari. Italy. In 최은영. 1997. 토마토의 순환식 고품배지 재배에 적합한 배양액 개발 서울시립대학 석사학위논문.
3. 최은영. 1997. 토마토의 순환식 고품배지재배에 적합한 배양액 개발 서울시립대학.
4. 김영철. 김광용. 1998. 고온기 토마토 고품배지경시 품종별 배양액 적정농도 관리요령. 한국양액재배 연구회. pp31-39
5. 농촌진흥청. 1992. 과채류 양액재배 실용화 연구.
6. 농림부. 1998. 송이버지 양액재배 시스템 개발.
7. 傑田正治 등. 1989. 培養液濃度がトマト收量と品質および養液成分の濃度變化に及ぼす影響. J. Japan. Sci. Hort. Sci. 58(3) : p641-648
8. 나우현. 1997. 한국의 양액재배현황과 문제점. 한국양액재배 연구회 pp1-15.
9. R. Wallach, F.F da Silva and Y. Chen. 1992, Hydraulic Characteristics of Tuff(Scoria) used as a Container Medium, J. Amer. Soc. Hort. 117(3):415-421
10. 山崎肯哉. 1981. 養液栽培(水耕)における培養液管理. 農業および園藝56(4):563-567.