

모세관현상을 이용한 점적 양액공급과 토마토의 생육 Capillarity Trickle Supply of Nutrinet Solution on the Growth and Development of Tomato(v. Momotaro)

장전익 · *김우일

제주대학교 농과대학. *제주시 농촌지도소

J.I. Chang., *W.I. Kim

Col. of Agri., Cheju nat'l Univ. *Chejusi Rural Guidance Office

1. 서론

지난날 각 가정에 많이 사용해왔던 등잔불이 심지라는 점유제품을 통하여 기름이 올라오는 원리 즉 모세관 현상을 이용한 조명 방법이었다. 고품배지를 이용한 양액재배에서 양액의 공급은 동력기기를 이용한 소위 에너지를 많이 소비하는 방법이 거의 전부라 할 수 있다.

에너지를 절약할 수 있는 방법을 생각하던 중에 점유직조물들이 갖고 있는 모세관 현상을 이용한 급액방법을 몇가지 점유제품을 가지고 시도해 보았는데 예상했던 것 보다 훨씬 다양하고 좋은 결과를 얻었다.

실제 작물을 시험 재배하여 과연 모세관현상을 이용한 방법으로 양액공급이 원활히 수행될 것인지를 밝히고, 모세관현상을 이용한 양액공급 시스템 개발의 제 일단계 자료를 얻고자, 토마토(품종, 모모타로)를 가지고 시험한 결과를 발표한다. 이 내용은 아직 토마토의 제1화방의 과실이 성숙하지 않은 단계이지만 속보를 내는 의미를 갖는 것이다.

2. 재료 및 방법

가. 급액장치

1) 양액탱크 : 600 l 플라스틱통

2) 주급액관 : 직경 60mm의 PVC관

3) 급액노즐 : 직경 8mm의 검은색호스940cm 길이로 절단)

4) 급액유도관내에 충전한 점유제품

① 폴리에스테, ② 폴리에스테+면, ③ 비스코스+레이온, ④탈지면(absorbent cotton)

5) 배지 : 송이(직경 6mm~9mm)와 펄라이트를 1:1(v:v)로 혼합

나. 급액장치 설치 및 급액방법

양액탱크에 양액을 조정하여 채운다(500 l)→볼탭(ball tap)이 설치되어 있는 팽창탱크로 직경 30mm의 호스를 통해서 흘러들어간다.

이 연결호스 중간에 밸브를 달아둔다. → 팽창탱크에서 →주급액관 으로, 이 주급액관에는 직경의 1/2 위치에, 양액공급 노즐이 들어갈 만큼의 크기로 구멍을 뚫고, 구멍사이는 토마토의 재식거리와 같게 하였다. 이 구멍에 섬유제품이 채워진 급액노즐을 꼽았는데, 채워넣은 섬유제품의 양은 천으로 된 것은 그대로 폭 1cm와 2cm로 찢르고, 탈지면은 포개진 것을 납작하게 편 상태에서 1cm와 2cm의 폭으로 절단하여 사용하였다. 섬유들의 길이는 급액노즐의 길이보다 20cm 정도 더 길게 만들어 양끝이 10cm정도 노출되게 하여, 한쪽 끝은 주급액관의 양액에 잠기게 하였고, 한쪽 끝은 토마토에 가까운 배지속에 들어가게 하였다.

양액탱크에서 팽창탱크 사이의 밸브를 열면 양액은 주급액관으로 공급되고, 주급액관에 설치되어 있는 급액노즐속의 섬유들의 모세관 현상으로 양액을 배지로 흘러 들어가게 하였다.

다. 토마토 재배방법 :

- ① 품종 : 모모타로(桃太郎)
- ② 파종 : 3월 3일 (플러그 육묘)
- ③ 정식 : 4월 22일
- ④ 재식거리 : 포기간격 30cm, 1줄심기(베드 폭 52cm)
- ⑤ 배양액 : 원예시험장 표준액

3. 결과 및 고찰

섬유제품별, 크기별(급액노즐에 채워진 양)로 토마토의 몇가지 생육특성을 조사한 결과는 다음 표1과 같다.

Table 1. Capillarity trickle supply of nutrient solution on the tomato growth characters.

Fibers		Plant length (cm)	No. of leaves	No. of flowers		No. of fruiting node order		Diameter of tomato in 1st truss(mm)
				1st truss	2nd truss	1st truss	2nd truss	
Polyester	1cm	84.6	14.2	5.0	4.9	6.5	11.4	43.1
	2cm	85.7	14.7	5.1	5.1	7.3	12.0	48.5
Polyester + cotton	1cm	57.8	9.6	3.2	-	7.4	-	30.4
	2cm	43.9	11.2	3.0	2.2	7.1	11.8	35.3
Viscose + rayon	1cm	82.4	13.2	6.4	5.3	7.3	12.2	44.7
	2cm	82.1	14.8	5.1	5.5	6.6	11.4	40.1
Absorbent cotton	1cm	73.4	11.8	5.7	4.7	7.7	12.6	41.2
	2cm	66.3	11.2	4.2	3.7	7.3	11.5	35.3

※ Data were the average value of ten plants at 15, May, 1998.

위 표에서 보면 폴리에스테르와, 비스코스와 레이온 합성 섬유에서 급액노즐에 채워진 양에 관계없이 생육상황이 좋은 상태이고, 폴리에스테르와 면의 합섬과 탈지면 구에서는 생육상태가 좋지 않다.

앞으로 면 제품보다는 합성섬유 제품에서 안정되게 양액을 공급할 수 있는 제품을 찾아내고, 개발해 간다면 고품배지경 양액공급 시스템에 일대 혁신이 올 것이다.

양액이 팽창탱크를 지나 흘러가는 양상을 보면 참으로 신비하고 흥미있는 내용(식물의 수분흡수 생리)들이 아주 간단히 구명 될 것으로 기대된다. 온도, 일사량, 대기습도, 낮과 밤 등 환경에 따라 토마토가 양분, 수분흡수 양상이 매우 민감하게 반응하는데 이들은 간단히 계측할 수 있는 방법이라 생각된다.