

모관양액공급시스템을 이용한 네트멜론 및 엽채소 생육특성 Growth Characteristics of Net melon and Leaf vegetables to used the Capillary Supplying System

장전익 · *김성배

제주대학교 농업생명과학대학 원예생명과학부 · *제주도농업기술원 원예작물과
Chang, J.I. · *kim, S.B.

Faculty of Hort. Life Science. Cheju National University. Jeju. 690-756, Korea.

*Jeju-Do Agricultural Research & Extension service. Jeju. 690-170, Korea.

서 론

최근 건강에 대한 인지도가 높아감에 따라 농산물의 안정성 요구도가 증가되고 있으며 환경농업의 필요성이 크게 대두되고 있고, 서구식 식문화의 급속한 도입으로 패스트푸드 식품과 육류 소비량의 증가로 신선채소의 소비가 증가되고 있는데 이에 따른 생산비 절감과 안정생산 기술이 요구되고 있다. 따라서 양액 공급에 따른 전력 등 에너지가 필요치 않고 일종의 폐쇄식 수경재배 방법으로써 작물이 주위 환경에 따라 양수분 흡수량이 다르므로 모세관 현상으로 배지내의 수분이 작물의 흡수한 만큼 공급되어 이용되고 배액이 없으므로 공해의 염려가 없고 고품질 채소의 저비용 생산이 가능한 새로운 모관양액공급시스템을 이용하여 양액공급시스템의 효율성을 검증하고 네트멜론과 몇 가지 엽채소의 생육특성을 구명코자 수행하였다.

재료 및 방법

1. 시스템의 설치

모관양액공급시스템의 설치는 양액탱크(용량 3,000 l)의 밑 부분에 직경 25mm 정도의 PVC 파이프를 연결하고, 이 파이프를 주 급액관으로 연결하는 중간위치에 수위조절 원통고무통(20 l)를 설치하여볼탑(ball tap)을 이용하여 연결한다. 이 볼탑을 지나서 양액이 흘러가도록 직경 60mm의 PVC 직관을 주 급액관으로 하여 연결하는데 볼탑의 수위(水位)와 주 급액관의 수위가 같게 설치한다.

이 주급액관의 1/2 위치에 직경 10mm 정도의 구멍을 재식거리와 같은 간격으로 뚫는다. 이 구멍에 ϕ 8mm의 PE 파이프를 꼽아 넣는데 이를 급액노즐이라 하고, 이 급액노즐속에는 폴리에스텔 섬유제품(예, 운동화 끈)을 채워넣는데 이 급액노즐의 길이(대략 40cm)보다 양쪽 끝에서는 10cm 정도 나오게 한다. 즉 이 노즐의 한쪽 끝은 주급액관속에 들어가 있고, 다른 쪽 끝은 작물이 심겨져 있는 배지속에 들어가게 설치하였다.

점적관수시스템은 점적호스(타이폰, 네타핌, 이스라엘)를 이용하여 공급하는 기존방식으로 설치하였으며 재배용 배지는 제주송이(Scoria)와 펄라이트를 1:1로 혼합하여 사용하였으며, 분무경시스템은 미스트 분무노즐을 이용하여 분사하는 기존 관수방법에 따라 설치하였다.

2. 공시품종 및 시험방법

네트멜론은 페스티발, 얼스엘리트, 비치멜론 3품종을 공시하여 2002년 3월 29일 육묘용 포트(직경 9mm)에 파종하여, 4월29일 주간 40cm로 하여 정식하였으며, 배양액은 야마자키액을 사용하여 pH 5.5~6.5 범위로 조정하였고 공급 EC는 1.5~2.5mS/cm 범위로 조정하여 주당 일 평균 1~2.5 l 공급하였다. 과실 착과는 12절에 착과 시켰으며 23절에 적심하여 관리하였다.

엽채소는 엔다이브, 적근대, 쌈케일, 토스카노, 청경채를 공시하여 봄 재배와 가을재배로 나누어 시험하였으며, 봄 재배에서는 2002년 4월 26일 파종하여 5월 28일에 정식하였고, 가을재배는 8월 12일 파종하여 9월 9일에 주간 15cm, 조간 20cm로 정식하였다. 배양액은 원예연구소 상추전용 처방액을 사용하여 pH 5.5~6.5, EC 1.0~1.5mS/cm 범위로 조정하여 관리하였다.

생육조사는 봄재배에서 모관양액공급시스템을 이용한 수경재배시 네트멜론 품종별 특성과 엽채소의 생육특성을 조사하였으며, 가을재배에서는 모관양액공급시스템의 효율성을 검토하기 위하여 점적관수와 분무경시스템을 비교 분석하였다.

결과 및 고찰

표 1에서 모관양액공급시스템을 이용한 네트 멜론의 생육특성을 보면 12절에 착과를 시켜서 22절에 적심하였는데 경장은 일반적인 멜론의 적심 절위까지의 경장인 170cm내외와 비슷한 경향을 보였으며 경경과 마디수에 있어서도 일반적인 생육상황과 차이를 보이지 않아 정상적인 생육을 보였다.

Table 1. The growth characters of net melon cultivars at 60 days after transplanting to used the capillary supplying system

Cultivars	Stem length (cm)	Stem Diameter (cm)	No. of internode	Date of fruit setting
Festival	182	1.2	22	14-Jun
Earl's elite	180	1.2	22	13-Jun
Beach melon	183	1.2	22	14-Jun
Average	182	1.2	22	-

과실 특성을 보면 표 2와 같이 과일크기는 3품종 모두 2kg 내외로 일반적인 국내 상품 기준인 1.8~2.0kg과 비슷한 경향을 보였으며 당도에 있어서는 13.6 °Brix로서 국내 기준(14 °Brix이상)에는 약간 못 미쳤으나 경제적인 재배가 가능할 것으로 사료되었으며 수확기 장마기와 겹쳐 하우스내 온도가 높고 공중습도가 많아 당도향상에 어려움이 있었다. 네트발현 정도는 일반적으로 3품종 모두 양호한 편이었으나 장마기와 겹쳐 네트형성에 저해요인이 된 것으로 사료되었다.

Table 2. The fruit characters of net melon cultivars to used the capillary supplying system.

Cultivars	Fruit weight (g/ea)	Transverse diameter (cm)	Longitudinal diameter (cm)	Flesh thickness (cm)	Soluble solid content (°Brix)	Degree of netting* (1-9)
Festival	2,090	15.8	16.4	4.6	13.4	3
Earl's elite	2,124	15.7	15.5	4.4	13.8	3
Beach melon	2,044	15.9	15.4	4.3	13.7	4
Average	2,086	15.8	15.7	4.4	13.6	3.3

*. Degree of netting : 1, excellent. 9, very poor.

모관양액공급시스템을 이용한 몇 가지의 싹채소를 재배했을 때 그 생육특성을 보면 표 3 과 같다. 엔다이브는 엽장 13.3cm, 엽폭 5.7cm, 엽수 9.3매를 보여 엔다이브 일반적인 토양 재배 엽수인 9.8매와 비슷한 경향을 보였으며, 적근대는 엽장 14.9cm, 엽폭 10.2cm, 엽수가 7.2매로 적근대 토양재배의 엽수인 5.1매 보다는 많은 경향이였다. 싹케일과 토스카노는 엽장이 각각 17.4cm와 20.6cm 정도 생육하였으며 엽수는 8.7매와 11.3매로 나타나 토스카노 가 엽수가 많은 생육을 보였다. 청경채는 초장이 17.0cm 정도였으며 엽수는 11.2매로 토양 재배 청경채 평균 엽수인 13.2매 보다는 약간 떨어지는 경향이였다.

Table 3. The growth characters of leaf vegetables cultivars at 20 days after transplanting to used the capillary supplying system

Cultivars	Leaf length (cm)	Leaf width (cm)	No. of leaves	Fresh weight (g/plant)	Dry weight (g/plant)
Endive	13.3	5.7	9.3	42.7	3.8
Red leaf beet	14.9	10.2	7.2	39.4	3.5
Kale	17.4	14.3	8.7	41.7	4.2
Toskno	20.6	8.4	11.3	58.7	5.3
Packchoi	19.0	14.3	11.2	88.5	6.4
Average	17.0	10.6	9.5	54.20	4.6

엽채류의 양액 급액방법에 따른 생육특성을 표 4에서 보면 엔다이브는 엽장, 엽폭, 엽수 및 수확가능일수에서 큰 차이가 없었으나 분무식 급액에서 약간 많은 경향이였으나 최종 상품수량은 분무식 급액에서 4,213kg/10a로 가장 많았으며 모관급액에서 3,874kg/10a, 점적 급액방법에서 3,740kg/10a 순으로 나타났다. 적근대의 급액방법에 따른 엽장은 분무식 급액 방법에서 15.6cm로 가장 길었으며 엽수도 평균 9매로 가장 많게 나타났다. 수확가능일수는 분무식 급액방법에서 34일로 가장 길었고 상품수량에 있어서도 분무경에서 10a당 1,988kg 로 가장 많았으나 점적 및 모관 급액 방법에서는 비슷한 수량성을 보였다.

Table 4. Growth characteristics of leaf vegetables as affected by nutrient irrigation methods

Cultivars	Irrigation Method	Leaf length (cm)	Leaf width (cm)	No. of leaves	No. of days feasible for harvest	Marketable yield (kg/10a)
Endive	Drip system	13.8 a*	5.5 b	9.0 a	30.6 a	3,740 c
	Mist spray system	14.0 a	6.2 a	11.3 a	33.0 a	4,213 a
	Capillary system	13.4 a	5.7 ab	9.6 a	31.0 a	3,874 b
	Average	13.7	5.8	9.9	31.5	3,942
Red leaf beet	Drip system	15.0 b	10.2 b	8.0 ab	32.0 b	1,800 b
	Mist spray system	15.6 a	12.0 a	9.0 a	34.0 a	1,988 a
	Capillary system	15.2 ab	11.3 ab	7.3 b	32.0 b	1,810 b
	Average	15.2	11.1	8.1	32.6	1,866

* Mean separation within columns by Duncan's multiple range test the 5% level.

요약 및 결론

모관양액공급시스템을 이용한 수경재배시 네트멜론 및 엽채류의 생육특성은 국내 상품기준과 비슷한 경향을 보여 경제적인 재배가 가능하였으며, 엽채류 재배시 양액급액 방법에 따른 수량성은 분무식 급액방법이 우수하였으며, 모관 및 점적 급액 방법에서는 비슷한 수량성을 보였다.

인용문헌

1. 황연현. 1999. 멜론 양액재배기술. 양액재배연구 제7호. 48-61
2. 이범선, 박순기, 정순주. 1998. 배지의 종류와 급액방법이 양액재배 오이의 생장과 수량에 미치는 영향. 한국생물환경조절학회 7(2) : 151~158
3. 조영렬, 이용범. 1998. 엔디브 양액재배에 적합한 배양액 조성. 한국생물환경조절학회 7(2) : 123~129
4. 강성민. 2002. 모관양액공급시스템을 이용한 네트멜론 품종선발. 석사학위청구논문
5. 박동금, 권준국, 이재한, 엄영철, 김희태, 최영하. 1998. 머스크멜론의 과실성숙기 토양수분이 수량과 품질에 미치는 영향. 한국생물환경조절학회 7(4) : 330~335
6. 윤형권, 김일섭, 유근창. 1998. 엽채류의 사경재배시 첨가배지가 생육 및 양분흡수특성에 미치는 영향. 한원지 39(5) : 497~503