

배양액 농도가 백리향의 생육 및 정유생산에 미치는 영향¹⁾

Effect of Nutrient Solution on the Growth and Essential Oil Production of Thyme

박권우 · 김예희 · 이문정

고려대학교 원예과학과

Park, Kuen-Woo, Yea Hee Kim, and Moon-Jung, Lee

Department of Horticultural Science, Korea University, 136-701 Seoul, Korea

서론

최근들어 다양한 정보매체를 통해 허브가 소개되면서, 허브에 관한 관심과 소비가 증가되고 있다. 허브는 조경소재로 이용될 뿐만 아니라 기능성 채소로서 샐러드와 쌈 등으로 이용할 수 있고, 정유를 이용한 여러 가지 의약품 및 가공품 생산 그리고 아로마테라피 등 그 이용과 기능이 다양하다. 정유는 허브의 품질을 대표할 수 있는 성분으로서, 각 작물은 정유 성분에 따라 독특한 향과 기능을 갖게된다. 본 실험에서는 동일한 재배조건 하에서 같은 *Thymus*屬 일지라도 종이 다른 두 작물의 배양액 농도에 따른 생육상태 및 품질의 차이를 조사하고자 하였다. 특히, 정유에 있어서 배양액의 농도 및 각 성분에 따른 두 품종의 정유조성이 어떠한 변화를 나타나는지 알아보려고 하였다.

재료 및 방법

공시작물은 common thyme(*Thymus vulgaris* L.)과 lemon thyme(*Thymus* × *citriodorus*)으로 하였다. 재배방식은 담액순환시스템을 이용하였다. 배양액은 벨기에의 European Vegetable R&D Center에서 Benoit와 Ceusternans(1994)이 개발한 허브 배양액을 0.5, 1, 2, 3배로 처리하였다. 1998년 6월 4일 삼목을 하여 4주후인 6월 25일부터 2주간 1/4배 농도의 배양액에 순화시킨 후 7월 16일에 정식하였다. 정식후 15주 동안 재배한 후 수확하였다. 수확후 외적품질을 측정하기 위해 초장, 엽장, 엽폭, 생체중과 건물중의 생육상태를 조사하였다. 내적품질은 엽록소(William과 Paul, 1985), 비타민 C(AOAC, 1995), NO₃-N의 함량(Cataldo, 1975) 및 P, Ca, K, Mg의 함량은 원자흡광분광도계(Model 13208 HPSF AAS, Hewlett Packard)를 이용하여 분석하였다. 정유는 증류법을 이용하여 추출하였고 성분분석은 GC-MS를 이용하여 분석하였다(Denys and Simon, 1990).

1) 본 실험은 농림부 시행 농림부특정연구사업 첨단과제의 일부로 수행된 것 임.

결과 및 고찰

Common thyme과 lemon thyme의 생육은 배양액농도가 높아질수록 초장, 근장과 생체중 모두 감소하였으나 건물물은 증가하였다(Table 1). 그러나 common thyme은 처리간에 현격한 차이를 보이는 반면 lemon thyme은 감소의 폭이 좁아 common thyme보다 높은 염에 대한 내성이 크다는 것을 추측할 수 있다. 엽록소의 함량은 lemon thyme에서 더 높았으나 비타민 C의 함량은 common thyme에서 더 높은 함량을 나타냈다(Fig. 1, 2). 식물에 따라서는 같은屬의 품종간에서도 비타민의 함량에 차이가 많다고 하는데 본 실험에서는 배양액 농도 2배에서 2배 정도의 차이를 나타낼뿐 품종간의 큰 차이는 없었다. 정유의 함량도 common thyme에서 더 높은 함량을 나타냈다(Fig. 3). 식물의 정유는 주로 색소체에서 합성된다고 보고되어 왔는데, 본 실험의 결과에서는 배양액농도에 따른 경향은 비슷하나 엽록체의 함량이 더 높은 lemon thyme의 경우 정유는 common thyme보다 낮은 함량을 나타냈다. 따라서 엽록체와 정유함량 사이의 뚜렷한 정량상관계는 두 품종 내에서는 볼 수 없었다. 두 품종간의 주요 정유성분에는 차이가 있었다(Table 2). Common thyme의 정유의 주성분은 thymol이고, lemon thyme은 α -citral로 각각 정유성분의 50~70%를 차지하고 있다. 이들의 각 주성분의 함량은 생육이 좋았던 0.5배에서 가장 많았다. 결과적으로 common thyme과 lemon thyme 모두 허브 배양액 0.5배(EC=1.2mS/cm)에서 생육이 가장 우수하였다.

Table 1. Effects of species and nutrient solution concentration on the growth of thyme at 15weeks after planting.

Common name	Conc. of nutrient solution (fold)	Top length (cm)	Root length (cm)	Leaf length (cm)	Leaf width (cm)	Fresh weight (g/plant)	
						Top	Root
Common thyme	0.5	43.1a ^z	38.9a	0.8de	0.4bc	87.12a	38.64a
	1	40.0a	39.1a	0.9cd	0.5b	71.86ab	28.48a
	2	38.8a	36.7a	0.8de	0.4cd	42.61c	17.85cd
	3	30.4b	19.7c	0.6e	0.3d	12.93d	4.01e
Lemon thyme	0.5	39.6a	33.5ab	1.1ab	0.6a	77.04ab	23.83b
	1	40.6a	35.9a	1.1a	0.7a	66.73b	23.19bc
	2	30.7b	34.1ab	1.0abc	0.6a	40.17c	17.83cd
	3	26.4b	27.6b	0.9bcd	0.6a	32.15c	14.60d

^z Means separation within columns by DMRT at 5% level

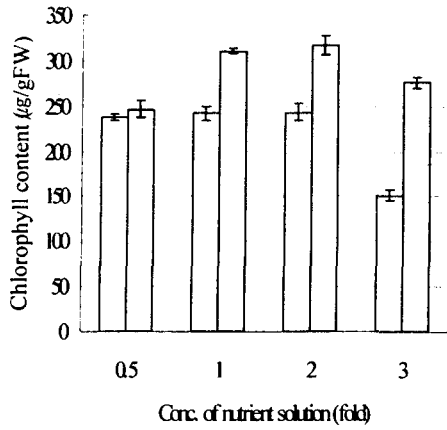


Fig. 1. Comparison in the chlorophyll content of common and lemon thyme depended on nutrient solution concentration at 15 weeks after planting. Vertical bars represent \pm standard deviation (n=4).

□ Common thyme □ Lemon thyme

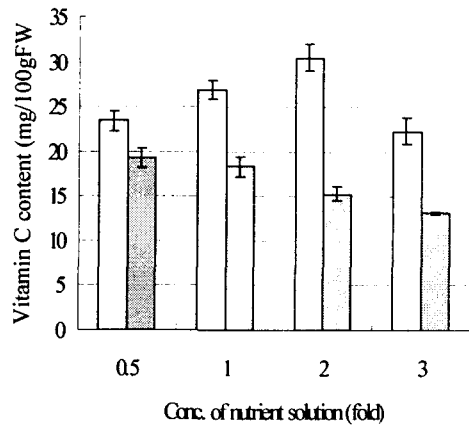


Fig. 2. Comparison in the vitamin c content of common and lemon thyme depended on nutrient solution concentration at 15 weeks after planting. Vertical bars represent \pm standard deviation (n=4).

□ Common thyme □ Lemon thyme

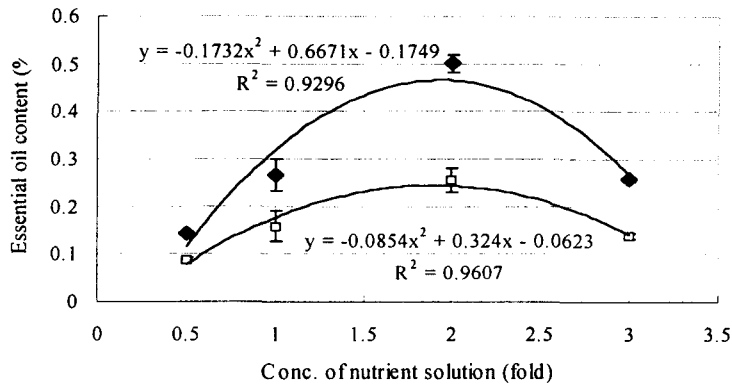


Fig. 3. Comparison in the essential oil content of common and lemon thyme depended on the nutrient solution concentration at 15 weeks after planting.

Vertical bars represent \pm standard deviation (n=3).

◆ Common thyme □ Lemon thyme

Table 3. Comparison in the essential oil composition of common and lemon thyme depended on nutrient solution concentration at 15 weeks after planting.(unit : area %)

Common name	R.T. ^z (min.)	Components of essential oil	Conc. of nutrient solution(fold)			
			0.5	1	2	3
	3.656	ρ - cymene	8.417	9.062	6.331	9.811
	4.679	Linalool	1.943	1.768	1.593	4.006
	6.764	Borneol	1.264	1.500	1.431	3.047
	8.579	Thymyl methyl ether	0.582	0.338	0.250	1.134
Common	11.930	Thymol	70.596	64.470	56.418	49.536
thyme	12.065	Carvacrol	3.648	3.728	3.285	4.216
	12.423	β - caryophyllene	3.546	3.628	2.214	3.240
	13.083	Thymyl acetate	0.136	0.112	0.115	0.116
	18.360	Caryophyllene oxide	2.400	2.028	1.137	3.257
		Others	7.469	13.365	27.225	21.634
	6.803	Borneol	0.923	0.703	0.576	0.840
	8.070	Nerol	1.069	1.215	1.103	1.290
	9.284	Geraniol	21.685	23.530	24.572	22.900
Lemon	10.060	α -Citral	54.739	52.935	47.468	44.325
thyme	10.839	Thymol	7.062	8.314	6.688	8.885
	11.899	β -caryophyllene	2.252	1.709	1.297	3.095
	12.416	Geranyl acetate	1.186	1.437	1.817	2.125
		Others	10.834	9.657	15.479	15.040

참고문헌

1. AOAC. 1995. Vitamin C(total) in vitamin preparations. AOAC Official Methods of Analysis 2 : 967.22.
2. Benoit, F. and N. Ceustermans. 1994. Hydroponic culture kitchen herbs. ISHS-symposium on growing media and plant nutrition in horticulture. Glasshouse crops research station., NAALDWIJK, the Netherlands.
3. Cataldo, D.A. 1975. Commun. soil science and plant analysis. 6 : 71-80.
4. Denys, J. C. and J. E. Simon. 1990. Comparison of extraction methods for the rapid determination of essential oil content and composition of basil. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 115(3):458-462.
5. William, P.I. and R.B. Paul. 1985. Extinction coefficients of chlorophyll a and b in N, N-dimethylformamide and 80% acetone. Plant Physiol. 77:483-485.