

採取時期에 따른 수세미오이(*Sponge-gourd; Luffa cylindrica* L.) 樹液의 無機成分 및 物理的 性質의 特性

朴琮祥¹ · 張基運^{1*} · 李鎮奎²

¹忠南大學校 農化學科, ²忠南農村振興院

초록: 採取時期에 따른 수세미오이(*Luffa cylindrica* L.) 樹液의 몇가지 물리적 特性과 무기성분 含量을 조사하였다. 溫室(green house)과 露地(open culturing)에서 재배한 수세미오이의 줄기로 부터 樹液을 시기별로 採取하여 分析한 결과 暻도(L), 적도(a), 황색도(b), pH 및 탁도는 시료간에 별 차이가 없었다. pH는 전체적으로 약알칼리성을 나타내었고 재배기간이 경과함에 따라 약간씩 減少하는 傾向이었다. 무기성분은 총 8개 항목을 조사한 결과 K, Ca, Mg이 主要成分이었으며, Na, Zn, Fe는 微量함유되어 있었다. Cu는 노지재배에서는 檢出되지 않았으며 Mn은 모든 시료에서 檢출되지 않았다(1995년 10월 17일 접수, 1995년 12월 18일 수리).

서 론

材料 및 方法

수세미오이(*Luffa cylindrica* L.)는 호로과에 속하는 一年生 덩굴성 초본식물이며, 原產地는 열대 아세아로써 中國이나 日本에서는 오래전부터 재배 利用되어 왔고, 우리나라에서는 중국으로부터 전래되어 觀賞用이나 自家用으로 재배되어 왔다.⁷⁾ 수세미오이의 과실을 絲瓜洛이라하여 내부의 그물섬유는 약용으로 쓰이기도 하지만, 주방용 세척기구, 유류의 오일 여과기, 목욕용 때밀이 등으로 사용되어 왔다. 또한 어린 과실은 식용으로, 汁液이나 樹液은 미용제나 건강보조용으로 널리 애용되어 왔다.^{1,2,4,9-11)} 특히 민방에서 수액은 해소나 喘息에 뛰어난 효능이 있어 일본에서 매년 수입해 가고 있는 실정이다. 그러나 UR문제가 제기되면서 특히 중국에서 값싼 수세미오이가 무분별하게 반입되기 시작하여 이에 대응하기 위하여 장 등은 수세미오이의 전부위를 활용하는 방안의 一環으로, 수세미오이의 재배연구, 그물섬유 처리 및 수액과 즙액의 활용화 연구를 한 바 있다.^{1,9-11)}

수세미오이 수액에 대한 연구는 유기산, 지방산, hydrocarbon, 휘발성 정유성분 등이 보고되었으며,⁹⁾ 일부 시비량, 밀식 재배 등 재배학적인 측면에서 연구한 報告가 一部 있다. 그러나 민방에서는 節氣인 상강을 전후하여 수액의 藥效가 다르다고 하여 상강 이후에만 수액을 받고 있는 실정이다. 그러나 상강 이후에는 생육이 급격히 감소되어 수액 채취량이 少量에 불과하다. 따라서 수액의 유효성을 시기별로 비교하기 위한 연구의 일환으로써 수세미오이를 온실과 노지조건에서 생육시키별로 수액을 채취하여 무기성분과 몇가지 물리적 特性의 조사결과를 보고하는 바이다.

수세미오이(*Luffa cylindrica* L.) 수액은 충남농촌진흥원의 온실과 노지에서 각각 재배하여 시험구당 3줄기를 蒞단하여 15일간 채취한 후 혼합한 것을 시료로 사용하였으며, 채취기간은 8월 부터 11월 上旬까지이며, 이를 다시 매월 1~15일 기간 동안은 상순, 16~末日까지는 하순으로 구분하여 채취하였다.

수액중 무기성분 분석은 Mary¹²⁾ 방법에 따라 회화하여 3차증류수로 50 ml로 정용한 후 원자흡광분석기로 분석하였으며, 수액의 물리적 特性을 측정하기 위해 Hunter value(L, a, b)⁸⁾는 Hunter color and color difference meter로, 갈색도와 탁도는 각각 490 nm와 635 nm에서 흡광도(O.D.)와 투광도(%T)^{6,7)}로 나타내었으며, pH는 Beckman사의 pH meter로, 당도는 Brix meter, 그리고 점도는 Brook field spindle No. 1로 60 rpm에서 1분간 측정하여 증류수를 대조구로 측정하였다.⁸⁾ 토양분석은 농촌진흥청 토양분석법⁵⁾에 준하여 분석하였다.

結果 및 考察

토양조사결과 Table 1에서 보는 바와 같이 有效磷酸은 노지토양에서 온실토양 보다 약 2.5배 높았고 치환성 양이온중 Ca는 반대로 온실토양에서 높았으며 그의 항목은 유사하였다. 토양중 치환성 양이온을 제외한 4가지 무기성분 즉 Zn, Fe, Cu, Mn의 함량을 Table 2에 나타내었다. 수세미오이 재배토양의 무기성분중 Fe가 노지에서 1,236 ppm으로 온실토양보다 약 10배 정도 많았으며 그의 다른 무기성분의 함량은 유사하였다.

찾는말: *Luffa cylindrica*, sap, physical properties

*연락저자

Table 1. Physico-chemical properties of field soil for cultivation of sponge-gourd

Culturing condition	pH (1:5)	O.M. (%)	T-N (%)	Ava. P ₂ O ₅ (ppm)	Exchangeable cation (me/100 g)				CEC (me/100 g)
					Ca	Mg	K	Na	
Green house	7.1	0.99	5.9	274.4	4.3	1.5	1.0	1.0	9.8
Open culture	6.4	0.45	6.9	604.2	2.8	1.4	0.8	0.8	8.6

Table 2. Micro elements of field soil for cultivation of sponge-gourd (Unit: ppm)

Culturing condition	Inorganic compounds			
	Zn	Fe	Cu	Mn
Green house	10.7	129.5	0.77	26.7
Open culture	3.7	1,236.5	0.97	43.7

수액중의 무기성분을 분석한 결과 Table 3의 K, Ca, Mg가 主要成分이었으며 이중 K 함량이 가장 많았고 온실에서 채취한 수액이 노지에서 境遇보다 전체적으로 많은 함량을 함유하고 있었다. 시료 채취시기와 재배장소에 따라서는 Ca를 제외하고는 유의성이 없었다.

Na, Fe, Zn, Cu는 微量元素로 검출되었으며 Cu는 온

실에서 채취한 수액에서는 검출되었으나 노지 시료에서는 검출되지 않았다. 또한 Mn은 모든 시료에서 검출되지 않았다. 이는 Mn의 경우 수세미외가 選擇적으로 吸收를 하지 않는지에 대해서는 報告된 바 없으며, 특히 Cu의 경우 노지에서 재배된 수액에서는 檢出되지 않는 것으로 보아 그 原因에 대해서는 좀더 연구를 해야 될 것으로 判斷되었다. 수세미외 수액의 무기성분 조성은 Table 3과 4에 나타내었다.

수액의 물리적 특성에서 명도(L)는 0(흑색)~100(백색)의 範圍를 갖는 것으로서 수세미외 수액시료는 平均 18 정도를 維持하여 흑색쪽에 가까웠으며, 적도(a)는 -80(녹색)~100(적색)의 範圍에서 平均 5를 나타내 녹색과 적색의 中間에 속하였고, 황색도(b)는 -70(청색)~70(황색)의 범위를 갖는 것으로서 시료는 平均 -4를 유지

Table 3. Composition of K, Ca and Mg of sap from the stem of sponge-gourd

(Unit: ppm)

Inorganic components	Green House							Open Culturing						
	Aug.		Sep.		Oct.		Nov.	Aug.		Sep.		Oct.		Nov.
	E.*	L.**	E.	L.	E.	L.	E.	E.	L.	E.	L.	E.	L.	E.
K	174	128	173	141	178	141	143	143	94	121	126	105	97	114
Ca	54	80	68	122	95	140	70	37	44	59	36	60	84	71
Mg	21	13	37	36	32	50	19	18	11	13	10	12	17	26

*Early part of the moon **Latter part of the moon.

Table 4. Composition of Na, Fe, Zn and Cu of sap from the stem of sponge-gourd

(Unit: ppm)

Inorganic components	Green House							Open Culturing						
	Aug.		Sep.		Oct.		Nov.	Aug.		Sep.		Oct.		Nov.
	E.*	L.**	E.	L.	E.	L.	E.	E.	L.	E.	L.	E.	L.	E.
Na	4.03	1.95	2.70	1.95	3.73	2.55	2.85	2.78	2.78	2.78	2.25	3.25	2.03	4.40
Fe	2.40	1.28	1.03	1.75	1.05	2.20	1.83	1.50	1.30	1.10	2.10	3.15	1.95	2.63
Zn	0.38	0.50	0.20	0.20	0.50	0.78	0.40	0.35	1.28	0.38	0.55	0.83	0.53	0.60
Cu	0.05	0.03	0.05	-	0.03	0.05	0.15	-	-	-	-	-	-	-

*Early part of the moon **Later part of the moon

Table 5. Turbidity of sap from the stem of sponge-gourd

(Unit: %T)

Turbidity	Green House							Open Culturing						
	Aug.		Sep.		Oct.		Nov.	Aug.		Sep.		Oct.		Nov.
	E.*	L.**	E.	L.	E.	L.	E.	E.	L.	E.	L.	E.	L.	E.
	96.7	93.1	97.5	96.1	91.9	98.3	98.4	98.8	97.4	98.6	93.3	88.2	97.8	99.5

*Early part of the moon **Later part of the moon

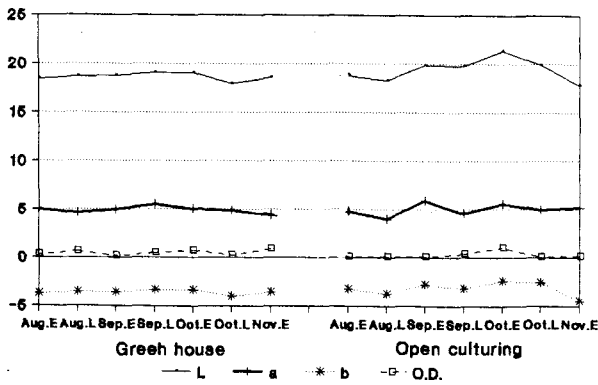


Fig. 1. Hunter values and brownness of sap from the stem of sponge-gourd.

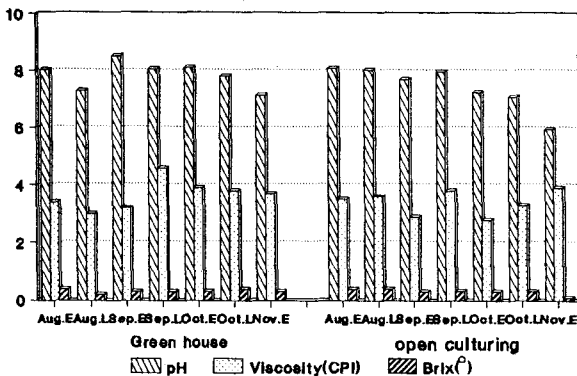


Fig. 2. pH, Brix and viscosity of sap from the stem of sponge-gourd.

하여 청색과 황색의 중간적인 色相을 띠는 것이 특징이었다. Hunter value 즉, 색도는 주로 액체시료나 추출물의 물리성을 나타내는 수단의 하나로서, 주로 식품이나 酒類 등의 품질관리에 쓰인다.

탁도는 증류수 100으로 보았을 때 비교한 값으로 온실에서 채취한 수액은 11월 상순, 노지에서는 10월 상순에서 낮아졌을 뿐 다른 시기와 재배 장소에 따라서 모두 증류수와 類似하였으며, pH는 전체적으로 약알칼리성이었고 재배기간이 지남에 따라서 약간씩 감소하였다.

점도는 모든 시료구에서 증류수(2.8)의 경우보다 약간 높았으며, 당도는 평균 0.3 Brix° 정도였다.

전체적으로 재배 장소간에 差異는 명도, 적도, 황색도의 경우 노지에서 채취한 수액이 온실에서 채취한 수액보다 채취시간에 따라서 다소 차이가 있을 뿐 갈색도는 거의 유사하였다. 따라서 수세미오이 수액의 물리적 특성이 재배시기와 장소에 따라 큰 차이가 없음을 알 수 있었다. 수세미오이 수액의 물리적 특성을 Fig. 1과 2 및 Table 5에 나타내었다.

참 고 문 헌

1. 과학기술처. (1991) 수세미오이의 재배 및 가공기술 개발에 의한 자원화 연구. 과학기술처.
2. 김병우. (1989) 한국식물대보감. 한국자원식물연구소. p. 266.
3. 김재길. (1991) 원색천연약물 대사전. 남산당. p. 102.
4. 김희태, 박찬호, 손세호. (1989) 신고 공예작물학. 향문사. p. 131-136.
5. 농촌진흥청. 1988. 토양화학분석법. 농촌진흥청.
6. 박종상, 노재관, 서관석. (1995) 구기자나무순과 줄기 추출물의 특성. 한국약용작물학회지. **3**(2), 125-127.
7. 박종상, 서관석, 노재관, 조임식, 박준홍. (1995) 지골과 발효주의 특성. 한국약용작물학회지. **3**(2), 128-134.
8. 성현순, 김나미, 김우정. (1986) 추출조건에 따른 홍삼액기의 물리적성질의 변화. Korean J. Food Sci. Technol. **18**(3), 241-244.
9. 장기운, 문창식, 이희덕, 이운철, 이창준. (1991) 수세미외의 부위별 유효성분 조사 및 사과라크 중 육질 제거방법 개발 연구: (I) 수세미외의 부위별 화학성분 분석. 한국농화학회지. **34**(4), 366-372.
10. 장기운, 유태방, 안병창, 신종순, 박종상. (1991) 수세미외의 부위별 유효성분 조사 및 사과라크 중 육질 제거방법 개발 연구: (II) 사과라크 육질제거 및 섬유품질개선. 한국농화학회지. **34**(4), 373-378.
11. 한국인삼연초연구소. (1992) 수세미외 즙액 및 수액의 활용연구. 한국인삼연초연구소.
12. Mary Ann H. F. (1990) Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 16th edition. American Public Health Association p. 149.

Inorganic Components and Some Physical Properties of Sap from Sponge-gourd(*Luffa cylindrica* L.) as Affected by Collection Time

Jong-Sang Park,¹ Ki-Woon Chang^{1*} and Jin-il Lee² (¹Department of Agricultural Chemistry, Chungnam National University, Taejeon, 305-764, Korea; ²Chungnam Province Office, R.D.A. Taejeon, 305-313, Korea)

Abstract: Some physical properties and inorganic components of sap from sponge-gourd(*Luffa cylindrica* L.) were investigated for their changes affected as collection time. Hunter values, pH, turbidity and viscosity of the sap were not different. pH value was indicated at slightly alkalinity and decreased by culturing period. Potassium, calcium and magnesium were major inorganic components of the sap and sodium, zinc and iron were minor components. Copper was not detected in open culturing and also manganese was not detected in all samples.

*Corresponding author