

插穗調製の 다름에 따른 日中の Leaf Water potential의 變化*¹

洪盛千*²·金榮昊*²

Diurnal changes of leaf water potential in relation to differences of cutting arrangement.*¹

Sung Cheon Hong*²·Young Ho Kim*²

This thesis emphasize on diurnal changes of leaf water potential in relation to differences of cutting arrangement.

1. The more is leaves attached to the cutting, the higher is water stress in the cutting compared with less leaves.
2. The less is diamter of cut-part, the more are shown changes in increase and decrease in diurnal leaf water potential.
3. The more is length of stem, the more are shown water stress in diurnal leaf water potential.
4. There is no differences between earthen-ball cutting and non-earthen ball cutting in diurnal leaf water potential.
5. Cuttings with two year's slip, compared with one year's, leaf water potential increases slowly, dry weight of root and numbers of rooted cutting are most likely dependent upon other factors rather than the water stress.

插穗調製の 差異에 따른 1日中の 葉内の 水퍼텐셜의 變化를 측정 비교하였다.

1. 葉量을 많이 부착한 插穗는 적게 부착한 插穗보다 水分스트레스가 큰 경향이였다.
2. 插穗의 切斷面部位의 直徑이 작을수록 1日中 水퍼텐셜의 變化가 급격하였다.
3. 插穗의 莖의 길이 긴것은 짧은것에 비교하여 水分스트레스가 큰 경향이였다.
4. 團子插木과 無團子插木 間에는 水퍼텐셜의 變化에 差異가 보이지 않았다.
5. 2年枝를 부착한 插穗는 1年枝만의 插穗에 비교하여 水퍼텐셜이 보다 완만히 增加하는 경향이였으나 根의 絶乾重 및 發根한 插穗가 많은 것을 고려하면 水分스트레스외에 다른 原因이 관계하고 있는것으로 생각되었다.

緒 言

插穗調製の 다름에 따른 發根力의 差, 團子插木과 無團子插木, 切斷面에 2年枝를 부착한 경우와 1年枝만을 부착한 경우의 發根力의 差에 관해서는 많은 연구가 행하여져 있으나^{9,10} 葉의 水퍼텐셜의 變化에 관하여서는 研究가 적은 것 같다. 따라서 本實驗에서는 插穗調製の 다름에 따른 1日中の 水퍼텐셜의 變化, 團子插木과 無團子插木, 2年枝를 붙인 경우와 1年枝만의 插穗를 插木한 경우 1日中の 水퍼텐셜의 變化를 측정 비교하였다.

材料및 方法

插穗의 材料는 사철나무 (*Euonymus japonica*)를 사용하였으며 葉面積別로(葉量) 水퍼텐셜의 變化를 측정하기 위하여 插穗의 길이 15cm, 切斷面의 直徑 5~6mm의 插穗 1本當 1葉, 4葉, 8葉을 부착하였다. 插穗의 直徑別로는 切斷面의 直徑 2~3mm, 5~6mm 및 8~9mm의 插穗를 사용하였으며 插穗의 길이 15cm, 插穗 1本當 4葉을 부착하였다. 插穗의 길이別로는 5cm, 10cm 및 15cm로 하였으며 葉量은 4葉, 切斷面의 直徑은 5~6mm로 하였으며 길이 5cm

*¹ Received for publication on Oct. 15, 1981.

*² 慶北大學校 農科大學 College of Agriculture, Kyungpook National Uni., Daekoo, Korea.

의 挿穂는 3~4 cm, 10cm와 15cm의 挿穂는 7 cm의 길이로 각각 挿木하였다. 團子挿木과 無團子挿木, 挿穂의 基部에 2年枝를 부착한 경우와 1年枝만을 挿木한 경우에는 아왜 나무 (*Viburnum Awabuki*)를 挿穂材料로 사용하였다. 團子挿木은 赤土로 直徑 1cm 정도의 團子를 만들어 삽목하였으며 挿床의 材料는 砂質壤土이며 土壤水퍼텐셜은 $-0.01 \sim -0.02$ bar로 設定하였다.^{1,2,6} 葉의 水퍼텐셜의 變化는 染色法으로 측정하였다.^{3,4,5}

結果 및 考察

第1圖 a는 挿木 後 10日째의 葉量別 差異에 따른 1日中의 水퍼텐셜의 變化를 나타낸 것이다. 8葉을 부착한 挿穂는 1時間에 1bar씩, 4葉의 挿穂는 1~1.3bar씩, 8葉은 1.5~1.8bar씩 增加하고 있으며 最大值에 持續하는 時間에 있어서는 8葉의 挿穂가 가장 짧았으며, 1葉과 4葉의 1/2에 지나지 않았다. 減少할 때는 8葉이 급히 最少值에 도달하였다.

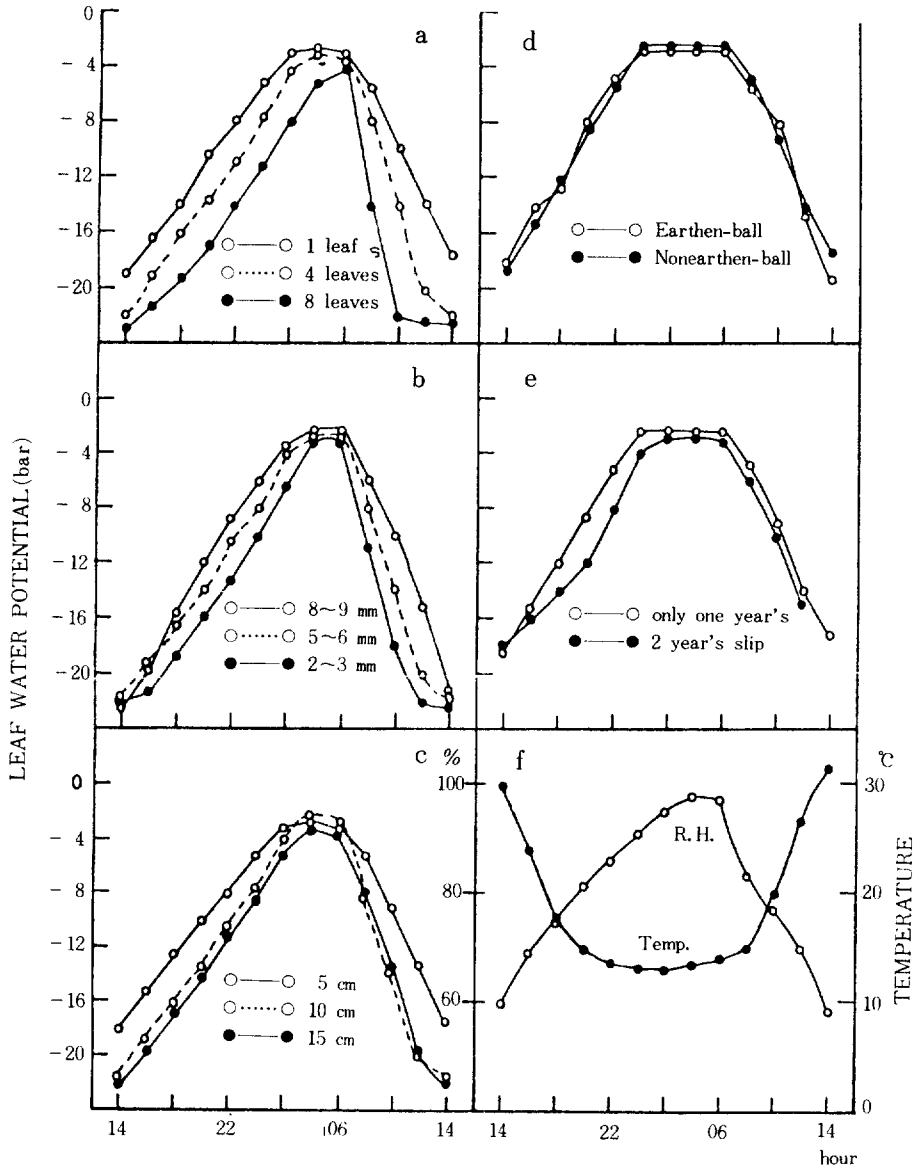


Fig. 1. Effect of leaf water potentials of *Euonymus japonica* cuttings of the 10th day after cutting to leaf area, diameter of cutting, stem length, earthen-ball cutting, nonearthen-ball cutting, and one year's and two year's slip.

第1圖 b는 插穗의 切斷面部位의 直徑別 1日中의 水퍼텐셜의 變化를 나타낸 것이다. 直徑 2~3mm의 插穗는 1時間에 約 0.5~1bar, 5~6mm는 約 1.5 bar, 8~9mm는 約 1.5~2 bar씩 增加하였고, 減少의 경우 2~3mm의 插穗는 1時間에 2~3.5 bar 정도 5~6mm는 2~3 bar, 8~9mm는 2~2.5bar 정도 減少하였다.

第1圖 c는 插穗의 長이에 따른 1日中의 水퍼텐셜의 變化이다. 長이 5cm의 插穗는 1時間에 約 1.5 bar, 10cm와 15cm의 插穗는 1.2~1.5bar씩 增加하였고 減少의 경우는 前者는 1時間에 2 bar 정도, 後者는 2.5~3 bar 정도 減少하였다.

第1圖 d는 團子插木인 경우와 無團子插木의 경우, 第1圖 e는 切斷面에 2年枝를 부착한 경우와 1年枝만을 삽목했을 때의 水퍼텐셜의 變化를 각각 나타낸 것이다. 團子插木과 無團子插木 間에는 差가 보이지 않았으며 插穗의 切斷面에 2年枝를 부착한 插穗는 水퍼텐셜이 增加할 때는 1時間에 約 1.5~2 bar, 減少할 때는 1時間에 2~2.5bar 정도 減少하였다.

第1圖 f는 測定日의 溫度, 濕度의 變化를 나타낸

것이다. 插木의 水퍼텐셜과 插穗1本當의 水通導의 面積도 거의 같지만 葉量이 많은 插穗가 적은 插穗보다 水퍼텐셜의 變化가 完滿히 增加한 것은 蒸散器官인 葉量이 많기 때문에 晝間에 插穗의 水分스트레스가 크게 일어났기 때문에 夜間水分回復에 經 時間이 걸렸다고 생각되어진다. 葉量이 많은 것이 급히 減少하는 것은 吸水面積은 동일하지만 葉面積이 크다는 原因과 土壤水分의 傳導, 水分通導抵抗 등에 의해 吸水量보다 蒸散量이 많았기 때문에 생긴 결과라 생각되어진다. 第1圖 b로부터 알 수 있듯이 插穗의 切斷面 部位의 直徑이 큰편이 작은편보다 水퍼텐셜이 급히 增加하고 完滿히 減少하는 것은 切斷面 部位의 通導組織이 넓으므로 吸水量이 많았던 결과라고 생각되어진다. 插穗의 長이 別에 있어서는 5cm의 插穗가 15cm의 插穗에 비교하여 水퍼텐셜이 급히 增加하거나 完滿히 減少하고 있는 것은 插穗의 吸水部位는 通導組織인 本部뿐만이 아니고 樹皮와 葉跡 部位의 吸水도 있으며 樹皮部位의 蒸散도 많은 것을 고려하면 5cm의 插穗는 葉의 大部分이 토양중에 삽입되어져 있으므로 樹皮部位의 蒸散이 적고 水

Table 1. Results of rooting of two species cuttings on the 40th day after various cutting methods.

Species	Factors	Levels	Numbers of samples	Numbers of rooted cuttings	Numbers of dead cuttings	Only formation callus	Total dry weight of root (mg)
<i>Euonymus japonica</i>	leaf area	1 leaf	20	18	2	0	17
		4 leaves	20	19	1	0	71
		8 leaves	20	16	3	1	21
	diameter	2-3 mm	20	16	3	1	24
		5-6 mm	20	17	3	0	61
		8-9 mm	20	18	2	0	102
	length	5 cm	20	20	0	0	36
		10 cm	20	18	2	0	48
		15 cm	20	18	2	0	59
<i>Viburnum Awabuki</i>	earthen-ball cutting		20	19	1	0	205
	nonearthen-ball cutting		20	16	4	0	187
	two year's slip		20	18	2	0	163
	only one year's slip		20	14	6	0	217

分通導抵抗이 적었기 때문이라고 생각되어진다. 團子插木과 無團子插木의 경우 町田(1976) 등은 插穂의 切斷面部位가 토양에 밀착하여 있으므로 吸水가 많다는 것을指摘하고 있지만 本實驗의 조건에서는 水퍼텐셜의 變化에 差가 보이지 않았다.

第1表는 插木後 40일째에 測된 결과이다.

葉量別에 있어 8葉을 부착하고 있는 插穂는 1葉과 4葉을 부착하고 있는 插穂에 比較하여 發根한 插穂의 本數가 적고 枯死本數가 많은 傾向이었으며, 插穂 1本當의 根의 絶乾量은 4葉을 부착한 插穂가 가장 많았다. 直徑別로는 8~9mm의 直徑을 가진 插穂가 絶乾重이 많았고 插穂의 길이別로는 5cm의 것이 絶乾重이 가장 적었다. 團子插木은 無團子插木에 比較하여 根의 絶乾重이 많고 發根한 插穂의 本數도 많은 傾向을 나타내었다. 2年枝를 부착한 插穂는 1年枝만의 것보다 枯死本數가 적고 根의 絶乾重은 많은 傾向을 나타내었다. 이들 插穂調製에 따른 發根力의 差異는 插穂의 水分스트레스의 程度에 의해 생긴 結果가 아닌가 생각되어진다. 大山(1971) 등에 의해 團子插穂는 無團子插木에 比較하여 活着率이 높다고 하는 結果와 一致하나 水퍼텐셜의 變化에는 差가 없는 것으로 미루어보아 團子插木의 경우 發根率이 높은 原因에 關係서는 水分스트레스외에 다른 原因이 있을 것이라 생각되었다.

參 考 文 獻

1. Biola, H. & Hopmans, D.M. 1975. Recovery of leaf water potential, transpiration, and photosynthesis of cotton during irrigation cycles. Agron. J. 67: 629~632
2. Boyer, J. S. 1971. Resistance to water transport in soybean, bean and sunflower. Crop sci. 11: 403~407
3. Edward, B. Knipling. 1968. Measurement of leaf water potential by the dye method. Ecol. 48(6): 1038~1041
4. Hong, S. C. & Suzaki, T. 1975. Studies on the water uptake of cutting (I). J. Jap. For. Soc. Kyushu branch 28: 102~124
5. Hong, S. C., Suzaki, T. and Yahata, H. 1976. Studies on the water uptake of cutting (IV). Trans 87th Mtg. For. Soc. 205~207
6. Hong, S. C. 1978. Diurnal changes of leaf water potential in cutting. Journal of Korean Forestry Society 38: 27~32
7. Kerr, J. P. & Beardsell, M. F. 1975. Effect of dew on leaf water potential and crop resistances in a paspalum pasture. Agron. J. 67: 596~603
8. Knipling, E. B. 1967. Measurement of leaf water potential by the dye method. Ecol. 48(67): 1038~1041
9. 町田英夫. 1974. さし木のすべて、誠文堂新光社 40~44
10. 大山浪雄, 森下義郎. 1971. さし木の理論と實際 勝文社. 148~168.
11. Tokuoka, M. 1977(a). Investigation on the best method for *Chamaecyparis obtusa* cutting (III). J. Jap. For. Soc. 59(9): 118~121
12. Tomar, V. S. & Ghildyal, B. P. 1975. Resistance to water transport in rice plants. Agron. J. 67(2): 269~271.