

接木桑苗로부터 採取한 穗木の 利用에 관한 研究

李鍾漢 · 金東一 · 丁漢鎭 · 李杻周*

忠北道蠶種場 · *農村振興廳 蠶業試驗場

Use of Winter Buds as Scion Collected from Mulberry (*Morus alba* L.) Graftages

Jong Han Lee, Dong Il Kim, Han Jin Jeong, Won Chu Lee*

Chungbuk Provincial Sericultural Experiment Station

*Sericultural Experiment Station, Rural Development Administration.

Summary

To use of scions taken from the branch of graftages, 8 storage methods during winter season were examined in a underground cellar and in soil by checking the rate of normal scions to total winter buds and the rate of alive graftages to total graftages. The results were as follows:

1. The highest rate of normal scions dropped in 80~120cm of branch from soil surface.
2. The highest rate of normal scions showed in the cellar storage method. Buring 2/3 of branch in soil increased the normal scion rate than buring 1/2 of branch. However, wrapping branch with vinyl film, moreover covering with straw sack decreased the normal scion rate.
3. The alive rate to total graftage showed the highest by about 90% under the cellar storage. Burying 2/3 of branch in soil and vinyl wrapping, more over covering straw sack decreased the alive rate by 81.5~67.5%.
4. Correlation between the alive rate and the water content in cortex was negatively significant at 5% ($r=-0.71^*$). The optimum water content for graftage may drop in 47~53%.
5. The alive rate of graftages was higher in scions taken from graftages than that taken from farmer fields.

緒 論

優良桑苗生産을 위하여는 品種特性面에서나 病蟲害와 生理障害面에서 健全한 穗木確保를 위한 母穗園運營이 매우 重要하다. 優良桑苗生産普及을 위하여 當局에서는 1982년부터 뽕나무母樹園造成을 권장 추진하여 왔으나 現在 約 15ha 정도만이 설치되어 있어서 接木時期가 되면 桑苗生産者는 穗木 確保에 많은 어려움을 겪고 있다.

穗木園에서 6月下旬~7月上旬 순을 길러 줄 경우 再發枝條로 부터 10a당 12萬개의 接穗를 確保할 수 있고²⁾, 接木後 活着率을 70%로 볼때 10a의 穗木園으로 부터 47a의 桑苗圃를 充當할 수 있다.

우리나라는 매년 6천만주 정도의 桑苗를 生産하고 있어서, 이에 所要되는 穗木원은 위 계산에 의하면 72ha 정도로 추정되는데, 일반 농가의 포장에서 채취할 경우 100ha 이상이 소요될 것이다. 따라서 이 정도의 면적이 매년 春蠶을 사육하지 못한 채 봄베기로 소모되고 만다.

한편 生産된 苗木은 下部 40cm 정도를 남기고 切斷한 가지는 버리고 있는 실정이며, 切斷한 가지를 穗木으로 이용할 수는 없을까 하는 생각을 가지게 되었다.

一部 桑苗生産者는 이미 이런 방법으로 穗木을 이용하기도 하나, 본 연구에서는 손쉽고 經濟的이면서도 活着率이 높은 穗木의 貯藏方法에 關하여 試驗을 수행하여, 몇가지 실용적으로 이용할 수 있는 결과를 얻어서 報告하는 바이다.

本 研究를 위하여 움막과 穗木을 제공하여 주신 忠北 淸原郡 桑苗生産者 吳春泳氏에게 깊은 感謝를 드린다.

材料 및 方法

穗木의 알맞는 貯藏方法을 究明하기 위하여, 1985년 11월 17일~20일 사이에 개량뽕 接木桑苗를 青首部로부터 40cm를 남기고 자른 120cm 정도의 가지를 표와 같이 움막(그림 1 및 2) 露地 등에서 8가지 方法으로



Fig. 1. The front view of the cellar.

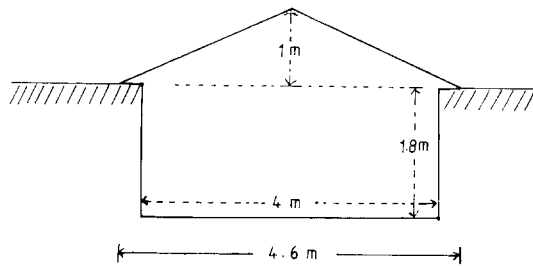


Fig. 2. The section of the cellar.

貯藏하였다.

切斷한 120cm 정도의 가지를 貯藏後 3월 30일경 꺼내 40cm 정도 3등분한 뒤 상단부는 버리고 중단부와 하단부에 대해서는 冬芽를 떼내어 正常芽와 非正常芽를 구분하였다. 즉 떼어낸 木部와 接合 부위에 갈색 또는 암갈색 반점이 있을 경우 非正常芽로 판정 제거 하였다.

또한 活着率을 알기 위해 각 처리당 40주씩 5반복으로 200주씩 接木하였고, 桑苗生産者가 接木하는 경우 일반 養蠶農家 圃場으로 부터 春期에 採取한 穗木과 어떤 차이가 있나를 알기 위해 3개 장소의 桑苗生産者에게 위탁 接木하였다.

活着率과 關係를 알기 위해 穗木의 本部와 皮部의 含水量, 各種 無機成分 등을 分析하였다. 化學性 分析方法은 暹羅農科大學(Schouwenburg and Walinga, 1978)¹⁰⁾에서 쓰는 방법을 이용하였다.

結果 및 考察

接木桑苗로부터 切斷하여 얻은 120cm 가지를 월동 시킨후 40cm씩 3등분하여 상단부는 버리고, 중·하단부의 正常芽比率을 조사한 결과 표 1에서와 같이 중단부 81.3%, 하단부 77.8%로 중단부가 3.5% 높은 비율을 보였다.

중단부에서 가장 높은 정상아비율을 보인 처리구는 움막비닐반포장구(T₁)로 97.5%이었으며, 움막비닐포장구(T₂)도 91.3%를 보여서 움막내의 저장처리가 비교적 안전함을 알 수 있었다.

토양에 묻어 저장처리 한 경우에는 토양에 2/3 묻어 준구(T₄)에서 92.3%로 가장 높았다. 가장 낮은 처리

Content of Treatments

Symbol	Main treatment	Sub-treatment	Storage method
T ₁	Store in cellar	Wrap with vinyl film upper half part	Stand branches surrounded with straw and covered upper half part with vinyl film
T ₂		Wrap with vinyl film whole branch	Stand branches, surrounded with straw and covered with vinyl film make a hole at top for a ration
T ₃	Store in soil	No wrap	Bury half of the branch under the soil
T ₄			Bury 2/3 of the branch under the soil
T ₅		Wrap with vinyl film	T ₃ +wrap upper half of branch
T ₆			T ₄ +wrap upper 1/3 of branch
T ₇			T ₅ +cover with straw sack
T ₈			T ₆ +cover with straw sack

Table 1. Rate of normal winter bud (Observed date, April 7, 1986)

Treatment	Middle part of branch			Lower part of branch			Average		
	Total bud	Normal bud	Rate	Total bud	Normal bud	Rate	Total bud	Normal bud	Rate
T ₁	40	39	97.5%	39	34	87.2%	79	73	92.4%
T ₂	46	42	91.3	34	29	85.3	80	71	88.8
T ₃	54	46	85.2	39	30	76.9	93	76	81.7
T ₄	52	48	92.3	42	36	85.7	94	84	89.4
T ₅	38	18	47.4	30	19	63.3	68	37	54.4
T ₆	50	38	76.0	23	16	69.6	73	54	74.0
T ₇	53	42	79.2	35	25	71.4	88	67	76.1
T ₈	47	36	76.6	39	30	76.9	86	66	76.7
Average	47.5	38.6	81.3	35.2	27.4	77.8	82.7	66.0	79.8

Table 2. Alive rate to total grafted trees. (Observed date : April 30~May 12)

Treatment	No. of grafted trees	No. of alive trees	Alive rate
T ₁	200	179	89.5
T ₂	200	182	91.0
T ₃	200	174	87.0
T ₄	200	192	91.0
T ₅	200	174	87.0
T ₆	200	163	81.5
T ₇	200	180	90.0
T ₈	200	135	67.5

Table 3. Water content of branch (Observed date : April 9)

Treatment	Wood	Cortex
T ₁	35.1%	52.0%
T ₂	35.1	47.1
T ₃	35.1	46.3
T ₄	35.7	52.9
T ₅	32.9	48.8
T ₆	36.8	55.6
T ₇	34.8	52.2
T ₈	35.6	57.8

구는 토양에 1/2 묻고 노출부분에 비닐포장한 구(T₆)에서 47.4%를 보였다.

하단부에서도 중단부와 거의 같은 경향을 보였다.

각 처리별로 활착율을 보기 위해 50주씩 4반복으로 점목한 결과 표 2와 같이 최고 91% 최저 67.5%를 보였다. *活着率*이 가장 높았던 구는 비닐포장을 하여 움막에 저장한 구(T₂)와 토양에 2/3를 묻어 준 구(T₄)로

91.0%였으며, 가장 낮은 구는 토양에 2/3를 묻고서 노출부분을 비닐포장한 후 다시 그 위어 가마니를 被覆한 구(T₈)로 67.5%에 불과하였다.

토양에 2/3를 묻은 것보다 1/2을, 상단에 通氣措置를 취한 것이 아주 막아 놓은 것보다 *活着率*이 높았다.

含水率과 *活着率*을 알기 위해 枝條의 木部와 皮部를 區分하여 含水率을 측정한 결과 표 3에서와 같이 木部는 32.9~36.8% 사이고, 대부분 35% 내외이고, 處理別로도 큰 변동이 없었다.

그러나 皮部는 47.1~57.8%로 處理別로 10% 정도의 차를 보이고 있다.

皮部の 含水量은 2/3 묻은구에서, 상단의 通氣구멍을 만들지 않은 구에서 높았다. *活着率*과 皮部の 含水率과의 相關關係를 맺어 본 결과 $r = -0.71^*$ 로 5%에서 負의 相關關係를 보였다.

즉 水分含量이 높을 수록 *活着率*은 떨어져서 대략 53% 以下에서 47%까지에서 *活着率*이 높은 것으로 보인다.

가지 皮部中の 各種 無機成分을 分析한 결과 표 5와 같았는데, *活着率*과는 一定한 傾向을 보이지 않았다.

움막안과 밖의 온도를 1월 28일부터 2월 9일까지 오전 9시, 오후 1와 5에 조사한 결과 外溫은 最低 -10.2°C 에서 最高 14.8°C 까지 올라 갔지만, 內部는 最低 -4°C 에서 最高 3°C 까지 올라가서 溫度의 變化가 그리 크지 않았다.

穗木の 貯藏에 대해서는 여러가지 報告가 있는데, 杉山(1953)³⁾은 利桑, 白芽利桑, 島內등의 枝條를 5°C 에 冷蔵하였을 경우 1년후에도 再生力이 있음을 確認하였다.

中山과 小林(1978)⁴⁾은 穗木을 비닐에 密封하여 2.5°C , 濕度 50% 전후의 暗條件에서 보관하여 接木한

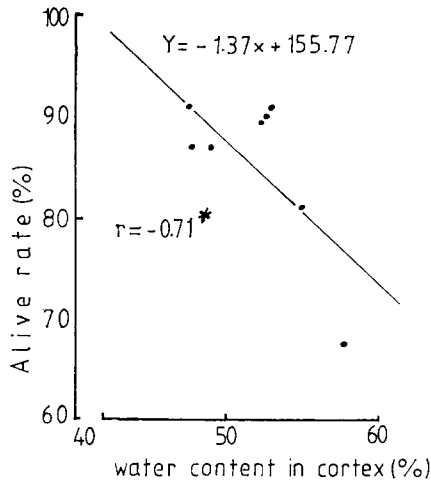


Fig. 3. Correlation coefficient between alive rate and water content in cortex.

결과 30일 저장구에서는 100% 활착을 보였으나, 60일에는 90%, 90일에는 85%, 120일 이상에서는 60%의 활착을 보였다고 報告하였다.

그러나, 横山(1975a, b),^{5,6)} 横山와 中島(1976,⁷⁾

1978,⁸⁾ 1981⁹⁾ 등은 挿木을 통해 穗木의 저장기간을 試驗하기는 하였는데, 일련의 연구를 통해 비닐에 넣어 2.5°C에 저장하는 경우 465일까지도, 그리고 2년동안 저장할 경우 50%의 生存率을 보인다고 하였다. 시험을 통해 穗木의 貯藏 適條件은 2.5°C, 습도 90%로 맞추는 조건이라고 하였다.

본 시험에서는 음막 또는 露地에 약 130일정도 저장하였을 경우 정상아비율 90%, 활착율 90%로, 採取 冬芽의 81%를 利用할 수 있는 가능성을 확인할 수 있었다.

接木桑苗로 부터 秋期에 採取한 穗木과 一般桑苗生産者가 養蠶農家の 圃場으로 부터 春期에 採取한 穗木의 活着率을 比較하기 위하여 가지를 벗질로 싸고 비닐로 포장하여 음막에서 저장한 처리(T₂)만을 공시하였다.

즉, 표 5에서와 같이 3개 장소에서 500주씩 반복으로 接목하여 양잠농가에서 채취한 수목을 대조로 하여 接목한 결과 평균 대조구 87.9%, 接목묘이용 수목구 89.8%로 1.9% 接목묘이용 수목구에서 높았다.

따라서 接목상묘로 부터 採取한 穗木도 正常的인 穗木처럼 利用할 수 있음을 확인할 수 있었다.

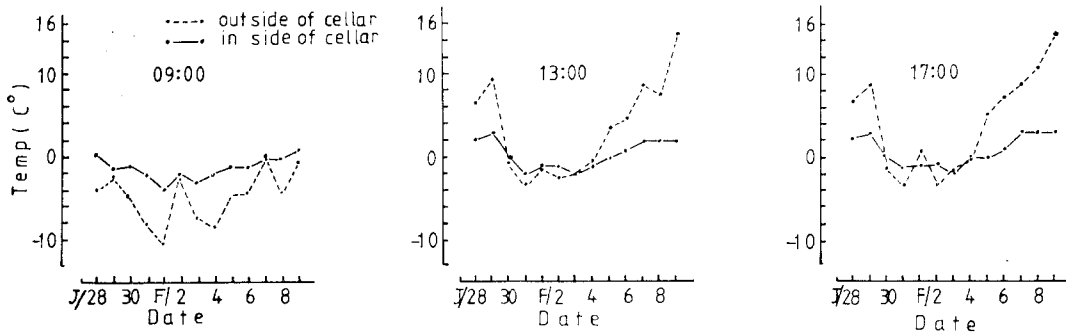


Fig. 4. Temperature inside and outside of cellar.

Table 4. Chemical content in cortex of branch (D.M)

Treatment	%					P.P.M.				
	T-N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	Mn	Cu	Fe	Zn	B
T ₁	2.09	2.31	1.71	1.21	0.31	68.8	4.7	746.5	40.1	516
T ₂	2.08	2.38	1.43	1.37	0.30	46.4	2.5	534.1	27.0	479
T ₃	2.15	2.19	1.82	1.38	0.45	73.0	10.2	258.0	25.9	129
T ₄	2.26	2.27	2.04	1.37	0.34	48.3	9.9	223.5	21.4	327
T ₅	2.23	2.50	1.89	1.40	0.35	52.9	5.7	193.2	19.2	129
T ₆	2.23	2.32	1.82	1.45	0.35	59.8	7.8	249.8	26.5	140
T ₇	2.23	2.66	1.68	1.44	0.33	46.8	1.9	380.8	20.9	175
T ₈	2.31	2.42	1.87	1.26	0.34	42.1	10.1	98.9	30.1	339

Table 5. Alive rate to total grafted trees.

Treatment	No. of grafted trees	No. of alive trees	Alive rate	Experimental place and producer	
1	Graft with T ₂ scion	500	473	94.6	Chungwon-gun Kaduk-myun (O, Chun Young)
		500	464	92.8	
		500	456	91.2	
		1,500	1,393	92.9	
	Conventional plot*	500	458	91.6	
		500	460	92.0	
		500	464	92.8	
		1,500	1,382	92.1	
2	Graft with T ₂ scion	500	446	89.2	Umsung-gun Wonman-myun (Kim, Jang Muk)
		500	451	90.1	
		500	457	91.4	
		1,500	1,354	90.3	
	Conventional plot*	500	424	84.8	
		500	417	83.4	
		500	438	87.6	
		1,500	1,279	85.3	
3	Graft with T ₂ scion	500	427	85.4	Chungju-Si Upingkoan-dong (Pi, Ki Sun)
		500	432	86.4	
		500	433	86.6	
		1,500	1,292	86.1	
	Conventional plot*	500	429	85.8	
		500	435	87.0	
		500	430	86.0	
		1,500	1,294	86.3	
Average	Graft with T ₂ scion	4,500	4,039	89.8	
	Conventional plot*	4,500	3,955	7.9	

* Scion collected from normal sericultural frams.

최근 쓰이는 穂木이 秋期 摘葉을 하지 않은 穂木園의 穂木이 아니고, 秋期摘葉을 하는 農家로 부터 採取하는 것이기 때문에 전혀 적엽을 하지 않는 接木桑苗의 穂木이 오히려 活着率이 높은 것으로 보인다.

摘 要

接木桑苗에서 切斷하여 버리는 가지를 穂木으로 利用하기 위하여, 움막과 토양 등을 이용하여 8개 貯藏方法으로 越冬시킨 후 正常芽比率과 接木後 活着率등을 調査한 결과 다음과 같았다.

1. 正常芽比率이 가장 높은 部位는 靑水部로 부터 80~120cm 부위에서였다.

2. 貯藏방법중 정상아비율이 가장 높은 처리구는 움막저장법이였다. 땅에 묻을 때에는 1/2보다 2/3 묻는 것이 높았으나, 비닐로 完全히 포장하거나 그위에 가마니로 덮을 경우에는 정상아비율을 현저히 減少시켰다.

3. 肉眼에 의하여 選別된 正아芽를 집목하여 活着率을 조사한 결과 정상아비율과 같은 傾向으로 움막저장방법에서 가장 높아서 90% 내외를 보였으며, 2/3를 묻고 비닐포장을 완전히 하거나 그위에 다시 가마니를 덮어 저장하였을 때는 매우 낮아서 81.5~67.5%를 나타냈다.

4. 活着率과 가지 皮部의 水分含量과는 負의 相關關係가 높아서 $r = -0.71^*$ 이었으며, 活着에 알맞은 水分含量은 47~53%로 推定된다.

5. 接木桑苗로 부터 秋期에 채취한 穗木과 一般 甥 밭으로 부터 春期에 採取한 穗木의 活着率을 比較한 결과 接木苗에서 채취한 수목이 1.9% 높아서 89.8%를 보였다.

引用文獻

1. 農水産部(1986) 蠶業關係法令 및 規定集, 大韓蠶絲會刊 p. 217.
2. 有賀孝(1986) 晩期接木法による簡易桑苗大量生産技術. 蠶科技 25(4):36-38.
3. 杉山多四郎(1953) 1年以上 貯藏された桑樹枝條の發芽について. 蠶絲研究 5:1-2.
4. 中山喜平・林有龜(1978) クワの調製接穗の貯藏について. 蠶絲研究 105:32-36.
5. 横山忠治(1975a) クワの穗木および苗木の長期貯藏に關する研究. 第1報 クワの穗木の重さ, 發芽および發根と貯藏溫度および貯藏期間との關係. 蠶絲

研究 93:1-7.

6. 横山忠治(1975b) クワの穗木および苗木の長期貯藏に關する研究. 第2報 蒸散抑制劑(ミワロン-C)被膜法およびビニール密封法による穗木の貯藏. 蠶絲研究 95:10-17.
7. 横山忠治 中島健次(1976) クワの穗木および苗木の長期貯藏に關す. 第3報 ビニール密封法による穗木のか年貯藏および年枝の貯藏. 蠶絲研究 100:8-15.
8. 横山忠治 中島健次(1978) クワの穗木および苗木の長期貯藏に關す. 第4報 貯藏溫度を異にした穗木の發芽および發根. 蠶絲研究 105:8-13.
9. 横山忠治 中島健次(1981) クワの穗木および苗木の長期貯藏に關す. 第5報 穗木および苗木のCA貯藏. 蠶絲研究 119:23-31.
10. Schouwenburg, J.Ch. van and Walinga (1978). Methods of analysis for plant material. Agricultural University, Wageningen, The Natherland.