

## 과수묘목의 장기저장에 있어 최적 저장온도 구명

李彰厚\* · 金鍾天<sup>1</sup> · 朴壽福<sup>2</sup> · 金成福 · 朴炳俊 · 崔仁明 · 韓銅炫

高麗大學校 園藝科學科 · <sup>1</sup>建國大學校 園藝科學科 · <sup>2</sup>韓國果樹苗木協會

### Optimum Temperatures for a Long-term Storage of Fruit Nursery Plants

Lee, Chang-Hoo\* · Kim, Chong-Chon<sup>1</sup> · Park, Soo-Bok<sup>2</sup> · Kim, Sung-Bok, Park, Beyoung-Jun · Choi, In-Myung · Han, Dong-Hyeon

Dept. of Horticultural Science, Korea University, Seoul 136-701, Korea

<sup>1</sup>Dept. of Horticultural Science, Konkuk University, Seoul 143-701, Korea

<sup>2</sup>Association of Korea Fruit Tree Nursery

\*corresponding author

**ABSTRACT** This study was carried out to determine the optimum storage temperatures of six fruit nurseries ('Fuji' apple, 'Niitaka' pear, 'Sheridan' grape, 'Yumyoung' peach, 'Fuyu' persimmon, and 'Hayward' kiwifruit) from 1995 to 1997. Nursery plants were planted in field after storage at -5, 0, and 5°C for one year. Nurseries stored at 0°C showed highest survival rate and growth after planting. The survival rate of 'Sheridan' grape and 'Hayward' kiwifruit nursery plants stored at -5°C was 0%. Cold resistance of the two fruit nursery plants appeared weaker than others. Also, 'Niitaka' pear nursery plants stored at 5°C showed significantly high survival rate and growth after planting. The higher storage temperature, the lower mineral and carbohydrate contents of nursery plants. Therefore, 0~5°C in 'Niitaka' pear and near 0°C in other five fruit nursery stocks were found to be the optimum storage temperatures.

**Additional key words:** carbohydrate, growth, mineral, survival rate

## 서 언

우리 나라 농업에 있어서 대외적으로 경쟁력을 인정받고 있는 과수 산업은 국내의 환경의 급변으로 신규조성과 기존 과원 개식의 연도간 편차가 심하고, 그에 따른 묘목의 수요·공급 예측이 상당히 어려운 형편이다.

특히 묘목이 과잉 생산된 해에는 이들 과잉 묘목들을 포장에 다시栽植하여 1년간栽培管理를 해야하는 관계로 공간과 노력 및 경비가 막대하게 소요되어, 이들 과잉 생산 묘목의 처리 문제가 과수 묘목 생산자들에게 커다란 애로사항이 되어왔다. 한편으로는 봄에 정식한 果樹苗木가 재식당년의 생장도중 불량묘목의 구입이나 예측하지 못했던 병충해 만연 또는 관리소홀이나 재해 등으로 묘목이 고사하는 경우가 매년 10% 이상의 높은 비율을 차지하고 있는데, 이러한 경우에 당해년도에 보식을 하지 못하고 지나버리게 되면 결과적으로 缺株된 곳은 1년을 손해보는 셈이 되므로 실제 농가에 많은 피해를 주게 된다. 따라서 이러한 문제점을 해결하기 위한 하나의 대안으로 묘목을 장기간 저장할 수 있는 방법에 대한 필요성이 제기되고 있는데, 果樹苗木를 장기간 저장할 수 있는 방법이 강구된다면 농가의 소득증대에도 이바지할 수 있으리라 생각된다.

저장을 함에 있어서 온도는 저장의 성공여부를 결정짓는 가장 중요한 요인이 되는데, 국내외적으로 과수 묘목의 저장에 관한 실험 결과들은 거의 없지만, 이와 비슷한 성격의 挿穗貯藏 관련 문헌(Davis와 Potter, 1985; Flint와 McGuire, 1962; Pryor와 Stewart, 1963; Synder와

Hess, 1956)을 살펴보면, 저장하는 挿穗의 종류에 따라 다르나 0°C 부근의 저온 조건하에서 습도를 유지하면 상당한 기간까지 저장이 가능하고, 이와 더불어 증산억제제나 곰팡이 발생을 억제할 수 있는 처리를 혼용함으로써 저장기간을 더욱 연장할 수 있는 것으로 보고되고 있다. 따라서 과수 묘목을 저장함에 있어서도 이러한 결과가 충분히 적용 가능할 것으로 생각된다.

따라서 本實驗은 몇 가지 과수 묘목의 저장에 있어 貯藏溫度가 다음에 定植時 苗木의 生存과 生長에 미치는 영향을 검토함으로써 長期貯藏技術 開發을 위한 基礎資料를 얻고자 실시하였다.

## 재료 및 방법

本實驗은 1995년도부터 3년간에 걸쳐 실시하였으며, 1995년 3월부터 1996년 10월까지의 사과(후지), 배(신고), 포도(세리단) 3종의 묘목을, 1996년 3월부터 1997년 10월까지의 복숭아(유명), 단감(부유), 참다래(헤이워드) 3종의 묘목을 供試하여 총 6종의 과수 묘목을 材料로 이용하였다. 最適貯藏溫度를 구명하기 위하여 과초당 생장이 균일한 각각의 과수 1년생 묘목 30주씩을 선발하여 묘목 전체를 벤레이트 1000 배액으로 분무 소독한 후 두께 0.05mm의 polyethylene(PE) film으로 密封하여 -5, 0, 5°C의 저장고에 저장하였다.

1년간 저장 후 다음해 3월에 저장고로부터 묘목을 꺼내 과초당 5株는 무기물과 탄수화물 분석에 이용하고, 나머지 25株씩은 포장에 1×0.5m 간격으로 정식하여 生育狀態를 조사하였

다. 對照區로는 전해에 양성하여 당해년도 봄에 굴취한 묘목을 동일 포장에 정식하여 실험구와 비교하였다.

生存率은 정식 후 그해 10월까지 살아 있는 묘목을 百分率로 표시하였고, 生長量과 新梢數는 정식 후 발생한 모든 신초와 그 길이를 측정하여 표시하였다.

無機成分과 炭水化合物 含量은 묘목으로부터 줄기와 뿌리로 구분 채취하여 각각 dry oven에서 건조하여 마쇄한 후 다음과 같은 방법으로 분석하였다.

N 함량은 조제된 시료 500mg을 평량하여 농황산 7mL와 분해촉진제( $K_2SO_4 : CuSO_4 = 9:1$ ) 5g을 Kjeldahl관에 넣고 360°C에서 2시간 분해한 후 automatic nitrogen analyzer로 정량하였다. N을 제외한 無機成分은 試料 500mg을 100mL의 삼각 플라스크에 넣고, 여기에 다시 ternary solution( $HNO_3:H_2SO_4:HClO_4 = 10:1:4$  v/v) 10mL를 넣어 220°C에서 2시간 분해한 후 다음의 분석에 이용하였다. P는 위의 分解液 5mL를 tube에 취한 후 동량의 인산발색시약을 넣고 30°C의 incubator에서 15분간 발색시켜 470nm에서 吸光度를 측정하여 정량하였다. K, Ca 및 Mg는 原子吸光分光光度計(Perkin Elmer)를 사용하여 정량하였다.

총 탄수화물은 분말시료 200mg을 평량하여 100mL 삼각플라스크에 0.7N HCl 20mL를 가하여 2시간 30분간 끓는 물에 중탕한 후 여과시켜 적적히 희석한 다음, 희석액 5mL를 취해 증류수 2.5mL와 혼합하여 냉동고에서 30분간 급냉하였다. 여기에 0.2% Anthrone 시약 6mL를 가하여 혼합하고, 100°C의 끓는 물에 10분간 중탕한 후 냉각수에 넣고 신속히 식혀서 640nm에서의 吸光度를 측정하여 정량하였다.

## 결 과

### 生存率

-5, 0, 5°C에 저장한 후 정식한 실험구와 당해년도에 굴취하여 동일포장에 정식한 對照區의 생존율을 비교한 결과, 사과 '후지', 배 '신고', 복숭아 '유명' 및 단감 '부유'의 경우 0°C 처리구는 대조구와 같은 100% 생존율을 보였으나, 포도 '세리단'과 참다래 '헤이워드'는 60% 정도의 생존율을 나타내어 과수 품종간에 차이를 나타내었다. 그러나 -5°C 처리구에서는 0°C의 저장구보다 生存率이 떨어지는 경향이 나타나 사과 '후지', 배 '신고', 복숭아 '유명' 및 단감 '부유'는 60~70%의 生存率을 보였고, 포도 '세리단'과 참다래 '헤이워드'는 이듬해 포장에 재식한 것은 하나도 살아남지 못했다. 5°C 처리구는 배 '신고'를 제외한 모든 과수 묘목에서 바람직하지 않은 결과를 나타내어 40% 이하의 生存率을 나타내었다. 그러나 배 '신고'는 100%의 生存率을 보였으며, 포도 '세리단'과 참다래 '헤이워드'는 -5°C 처리구보다는 낮은 生存率을 나타내 0°C 미만의 저온보다는 0°C 이상의 온도가 저장에 적절하다는 것을 알 수 있었다(Fig. 1).

#### 新梢 生長量

복숭아 ‘유명’의 경우는 대조구나 0℃ 처리구에서 거의 같은 新梢生長량을 보였고, 참다래 ‘헤이워드’의 경우는 오히려 0℃ 처리구가 대조구에 비해 월등히 높았으나, 다른 과수의 묘목들은 대조구에 비해 모든 처리구에서 낮았다. 그러나 -5℃ 처리구는 사과 ‘후지’, 배 ‘신고’, 복숭아 ‘유명’ 및 단감 ‘부유’에서 대조구 뿐만 아니라 0℃ 처리구보다 낮은 新梢生長량을 나타내었다. 그러나 5℃ 처리구에서 배 ‘신고’와 단감 ‘부유’는 거의 대조구와 비슷한 新梢生長량을 나타내어 0℃ 처리구보다 왕성한 생육이 이루어지는 것을 확인할 수 있었으나, 사과 ‘후지’와 복숭아 ‘유명’에서는 -5℃ 처리구보다도 생육이 조금 억제된 것으로 나타났고, 포도 ‘세리단’과 참다래 ‘헤이워드’는 극도로 생육이 불량하였다 (Fig. 2).

#### 新梢數

6종의 과수 묘목 중 사과 ‘후지’와 복숭아 ‘유명’은 대조구에 비해 新梢數가 많았고, 배 ‘신고’, 단감 ‘부유’ 및 참다래 ‘헤이워드’는 약간 적었다. 그러나 포도 ‘세리단’은 0℃ 처리구뿐만 아니라 모든 처리구에서 신초의 발생이 상당히 억제되었다. -5℃ 처리구에서는 6종 공히 신초 발생이 상당히 억제되었고, 5℃ 처리구는 배 ‘신고’와 단감 ‘부유’는 비교적 양호한 신초 발생을 보였으나 다른 과수 묘목들은 상당히 적은 新梢數를 나타내었다 (Fig. 3).

#### 炭水化合物 含量

炭水化合物 含量은 공시된 모든 과수 묘목에서 줄기보다는 뿌리에서 높았으며, 6종의 과수 묘목 모두 저온저장한 것이 저장온도에 관계없이 대조구에 비해 줄기와 뿌리 모두 낮았다. 저장온도간에 있어서는 5℃ 저장의 경우가 탄수화물 함량이 가장 낮았고, -5℃와 0℃ 처리구간에는 유의차가 없었다. 5℃ 처리구에서 대조구나 다른 처리구에 비해 탄수화물 함량이 현저히 낮은 것은 저장 기간중 호흡에 의한 炭水化合物의 소모가 많았던 때문으로 추정된다 (Table 1).

#### 無機成分

무기성분 분석의 결과 식물의 부위에 따라 無機成分의 분포가 다른 것을 알 수가 있었는데, N, P 및 K의 함량은 줄기에 비해 뿌리에 더 많은 양이 존재하였지만, Ca의 경우는 반대로 줄기에 더 많았고, Mg의 경우는 줄기와 뿌리에 거의 비슷한 양으로 존재하는 것으로 나타났다. 부위별 無機成分 함량은 과수 묘목의 종류에 따라 차이를 보였다. 저장온도에 따른 無機成分 함량의 차이에 있어서는 6종의 묘목 모두 저장온도가 높아질수록 줄기와 뿌리의 無機成分 함량이 모두 감소하는 결과를 보였는데, 특히 5℃ 처리구에서 가장 낮았다 (Table 2~7).

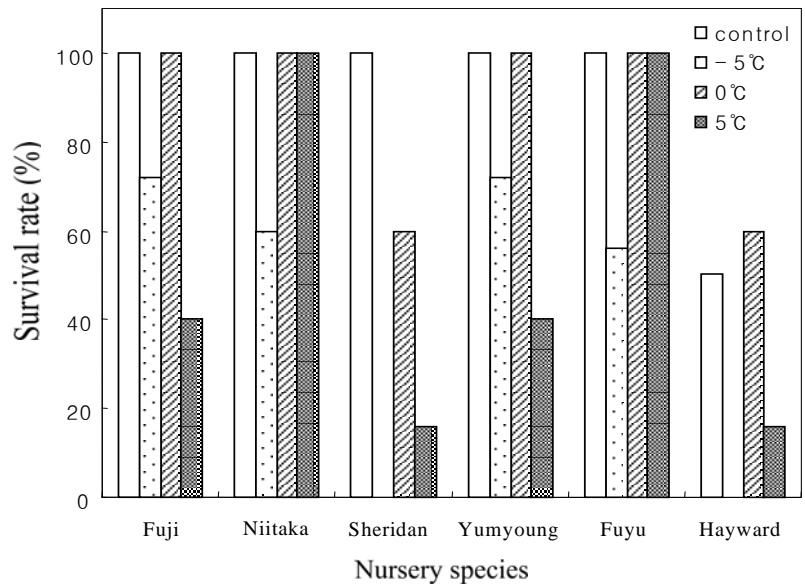


Fig. 1. Survival rate of six fruit nursery plants as influenced by storage temperature.

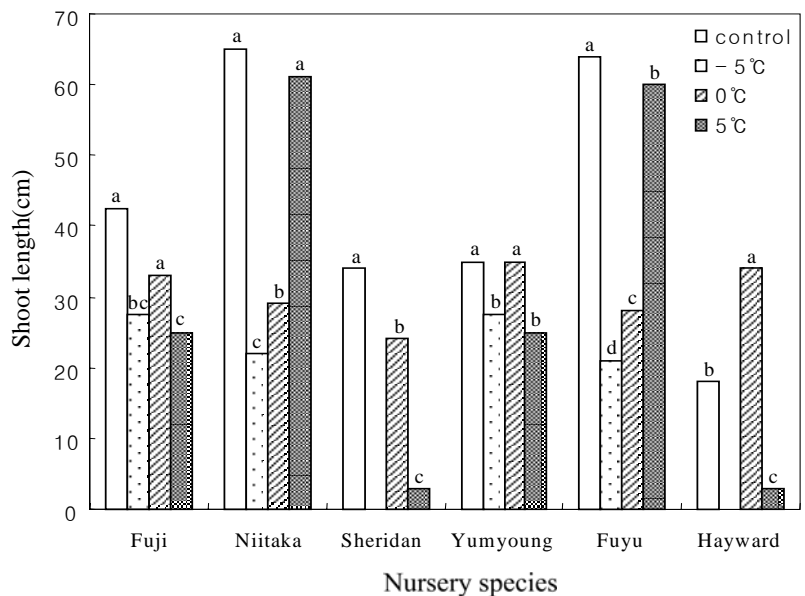


Fig. 2. Shoot length of six fruit nursery plants as influenced by storage temperature.

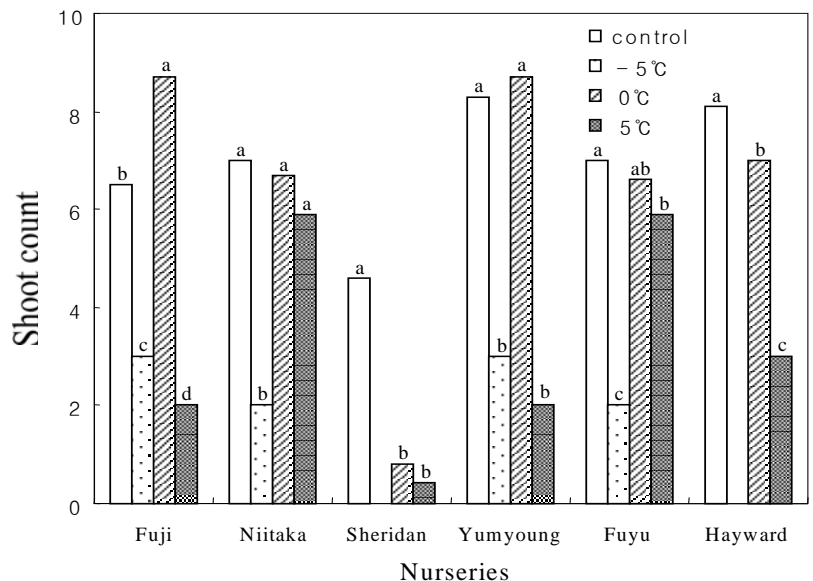


Fig. 3. Number of shoots of six fruit nursery plants as influenced by storage temperature.

**Table 1.** Carbohydrate contents in stem and root of 6 fruit nursery plants as influenced by storage temperature.

Treatment	Carbohydrate content (%)					
	Fuji	Niitaka	Sheridan	Yumyoung	Fuyu	Hayward
Stem						
Control	8.5 a <sup>z</sup>	9.5 a	7.9 a	11.5 a	8.5 a	6.9 a
-5℃	6.4 b	7.1 b	6.6 b	8.3 b	5.3 b	5.4 b
0℃	6.1 b	6.1 bc	6.0 b	7.3 bc	5.1 b	5.3 b
5℃	4.4 c	5.0 c	5.4 c	6.4 c	3.4 c	3.9 c
Root						
Control	10.5 a	12.5 a	9.9 a	17.2 a	10.4 a	8.3 a
-5℃	7.4 b	7.4 b	8.0 b	12.1 b	8.8 b	6.4 b
0℃	7.7 b	7.7 b	7.5 b	13.2 b	8.7 b	6.7 b
5℃	5.9 c	5.9 c	6.1 c	9.9 c	6.0 c	3.9 c

<sup>z</sup>Mean separation within columns by Duncan's multiple range test, 5% level.

**Table 2.** Mineral contents in stem and root of 'Fuji' apple nursery plants as influenced by storage temperature.

Treatment	Mineral content (%)				
	N	P	K	Ca	Mg
Stem					
Control	0.815 a <sup>z</sup>	0.103 a	0.630 a	0.733 a	0.097 a
-5℃	0.634 b	0.080 ab	0.532 b	0.423 bc	0.067 b
0℃	0.662 b	0.074 b	0.554 b	0.554 b	0.069 b
5℃	0.521 c	0.054 c	0.432 c	0.378 c	0.040 c
Root					
Control	1.540 a	0.200 a	0.989 a	0.233 a	0.074 a
-5℃	1.240 b	0.151 b	0.662 b	0.152 bc	0.050 b
0℃	1.340 ab	0.143 b	0.714 b	0.171 b	0.059 b
5℃	0.921 c	0.101 c	0.592 c	0.137 c	0.040 c

<sup>z</sup>Mean separation within columns by Duncan's multiple range test, 5% level.

**Table 3.** Mineral contents in stem and root of 'Niitaka' pear nursery plant as influenced by storage temperature.

Treatment	Mineral content (%)				
	N	P	K	Ca	Mg
Stem					
Control	0.843 a <sup>z</sup>	0.173 a	0.720 a	0.735 a	0.078 a
-5℃	0.702 b	0.158 ab	0.512 b	0.523 b	0.069 ab
0℃	0.689 b	0.137 b	0.444 bc	0.604 ab	0.059 b
5℃	0.500 c	0.093 c	0.392 c	0.470 c	0.042 c
Root					
Control	1.452 a	0.296 a	1.261 a	0.321 a	0.062 a
-5℃	1.240 b	0.151 b	0.662 b	0.152 bc	0.050 b
0℃	1.340 ab	0.143 b	0.714 b	0.171 b	0.059 b
5℃	0.921 c	0.101 c	0.592 c	0.137 c	0.040 c

<sup>z</sup>Mean separation within columns by Duncan's multiple range test, 5% level.

**Table 4.** Mineral contents in stem and root of 'Sheridan' grape nursery plants as influenced by storage temperature.

Treatment	Mineral content (%)				
	N	P	K	Ca	Mg
Stem					
Control	0.755 a <sup>z</sup>	0.203 a	0.620 a	0.543 a	0.100 a
-5℃	0.562 b	0.149 b	0.532 a	0.423 b	0.077 b
0℃	0.502 b	0.128 bc	0.554 a	0.490 a	0.062 b
5℃	0.418 c	0.100 c	0.401 b	0.298 c	0.048 c
Root					
Control	1.286 a	0.578 a	0.510 a	0.253 a	0.090 a
-5℃	0.892 b	0.430 b	0.498 a	0.229 a	0.067 b
0℃	0.992 b	0.408 b	0.421 b	0.199 b	0.059 b
5℃	0.701 c	0.294 c	0.400 b	0.154 c	0.041 c

<sup>z</sup>Mean separation within columns by Duncan's multiple range test, 5% level.

## 고찰

묘목을 저장할 때 고려해야 할 사항으로는 묘목의 눈이 저장기간 동안 발아하지 않아야 하고, 휴면에 들어가 기본적인 생리대사작용이 최소가 될 수 있는 저온조건이 갖추어져야 하며, 건조해지지 않도록 적절한 습도를 유지하여야 한다 (Hartmann 등, 1997). 그러나 생리대사작용을 최소화하기 위한 저온조건은 저장하는 식물의耐寒성과도 관련지어져 制限要因이 될 수 밖에 없는데, 특히 묘목을 저장할 시에는 뿌리도 지상부와 동일한 온도조건에 놓이게 되므로, 지상부가 견딜 수 있는 저온조건에서도 상대적으로耐寒성이 약한 뿌리는 지상부에 비해 보다 쉽게 저온에 의한 피해를 받을 수 있으므로 묘목을 저장함에 있어서 적정온도는 재식시 식물 자체의 생존과도 직접적으로 관련이 있기 때문에 매우 중요하다 할 수 있다(Hocking과 Nyland, 1971; Lutz와 Hardenberg, 1986; Mahlstede와 Fletcher, 1960).

本實驗의 결과를 살펴보면, 0℃ 처리구에서 사과 '후지', 배 '신고', 복숭아 '유명' 및 단감 '부유'의 경우 100%의 생존율을 나타내어 대조구와 같은 결과를 얻을 수 있었지만, 비교적 내한성이 약한 포도 '세리단'과 참다래 '헤이워드'는 다른 과수 묘목에 비해 낮은 생존율을 나타내어 저장시 저온에 의한 피해를 받은 것으로 생각할 수 있는데, 아마도 지상부보다는 뿌리부분의 피해에 의해 생존율에 영향을 미쳤을 것으로 사료된다. 또한 新梢生長량과 新梢數뿐만 아니라 炭水化合物과 無機成分 含量에서도 모두가 對照區에는 못미치지만 0℃의 처리구에서 전반적으로 좋은 결과를 보여 과수 묘목의 貯藏適溫이 0℃ 부근의 온도라는 것을 알 수 있었다.

-5℃ 처리구의 경우에는 일반적으로 묘목의 생존율이 저하되는 경향을 보였으며, 특히 포도 '세리단'과 참다래 '헤이워드'는 재식시 생존한 개체가 하나도 없을 정도로 큰 피해를 입었는데, 無機成分이나 炭水化合物 含量의 결과를 보면 거의 0℃ 처리구와 비슷한 함량을 나타내는 것으로 보아 이들 개체가 저온에 견디는 능력이 다른 과수에 비해 낮아 뿌리를 중심으로 저온에 의한 피해를 입어 나타난 결과로 생각할 수 있었다.

5℃의 처리구를 보게 되면 배 '신고'의 경우는 100%의 생존율을 나타내어 0℃ 이상의 넓은 범위의 온도에서도 저장이 가능한 것으로 생각되었으며, 사과 '후지'와 복숭아 '유명'은 다른 온도처리구보다 낮은 생존율을 보여 이들 품종은 0℃를 기준으로 온도가 높은 것보다는 낮은 것이 저장의 적온임을 짐작할 수 있었다. 또한 포도 '세리단'과 참다래 '헤이워드'는 5℃의 처리구에서 상당히 낮은 생존율을 나타내어 0℃ 부근의 온도 조건에서 저장을 하는 것이 가장 적합하다는 것을 미루어 짐작할 수 있었다. 이러한 결과로부터 5℃의 저장온도는 0℃의 저장온도에 비해 생리대사작용이 증가하여 저장된 양분의 소모가 일어남으로써 재식시 생존율을 떨어뜨리는 요인이 된 것으로 판단되었는데, 이는

**Table 5.** Mineral contents in stem and root of 'Yumyoung' peach nursery plants as influenced by storage temperature.

Treatment	Mineral content (%)				
	N	P	K	Ca	Mg
Stem					
Control	1.245 a <sup>z</sup>	0.183 a	0.590 a	1.023 a	0.137 a
-5℃	0.935 b	0.091 b	0.375 b	0.826 b	0.077 b
0℃	0.843 bc	0.094 b	0.355 b	0.932 ab	0.062 b
5℃	0.772 c	0.073 c	0.263 c	0.550 c	0.077 b
Root					
Control	1.598 a	0.279 a	0.760 a	0.803 a	0.101 a
-5℃	0.845 bc	0.183 b	0.700 a	0.710 ab	0.099 a
0℃	0.992 b	0.177 b	0.504 b	0.723 ab	0.100 a
5℃	0.800 c	0.123 c	0.495 b	0.659 b	0.072 b

<sup>z</sup>Mean separation within columns by Duncan's multiple range test, 5% level.

**Table 6.** Mineral contents in stem and root of 'Fuyu' persimmon nursery plants as influenced by storage temperature.

Treatment	Mineral content (%)				
	N	P	K	Ca	Mg
Stem					
Control	1.524 a <sup>z</sup>	0.099 a	0.830 a	0.613 a	0.062 a
-5℃	1.028 b	0.083 ab	0.737 ab	0.376 b	0.059 a
0℃	0.929 b	0.079 b	0.797 ab	0.409 b	0.052 a
5℃	0.660 c	0.625 c	0.650 b	0.388 b	0.040 b
Root					
Control	1.944 a	0.180 a	1.270 a	0.579 a	0.053 a
-5℃	1.298 b	0.175 ab	0.990 ab	0.376 b	0.050 a
0℃	0.929 bc	0.169 ab	0.929 ab	0.359 b	0.052 a
5℃	0.830 c	0.155 b	0.810 b	0.380 b	0.030 b

<sup>z</sup>Mean separation within columns by Duncan's multiple range test, 5% level.

**Table 7.** Mineral contents in stem and root of 'Hayward' kiwifruit nursery plants as influenced by storage temperature.

Treatment	Mineral content (%)				
	N	P	K	Ca	Mg
Stem					
Control	0.585 a <sup>z</sup>	0.133 a	0.440 a	0.393 a	0.082 a
-5℃	0.449 ab	0.110 b	0.302 b	0.266 b	0.065 b
0℃	0.402 b	0.109 b	0.299 b	0.250 b	0.069 b
5℃	0.302 c	0.099 b	0.192 c	0.180 c	0.060 b
Root					
Control	0.965 a	0.283 a	0.610 a	0.323 a	0.060 a
-5℃	0.802 ab	0.277 a	0.570 a	0.292 a	0.055 b
0℃	0.729 b	0.270 a	0.588 a	0.300 a	0.050 b
5℃	0.503 c	0.255 b	0.310 b	0.199 b	0.039 c

<sup>z</sup>Mean separation within columns by Duncan's multiple range test, 5% level.

줄기와 뿌리에 있어서 5℃ 처리구에서 낮은 無機成分과 炭水化合物 含量 결과로 확인할 수 있었다. 이상의 결과들은 삼수나 삼수묘의 저장한 실험 결과와도 일치하는 것으로, 저장하는 식물의 종류에 따라 다르지만 보통 0~5℃가 저장 적온의 범위임이 일반적인 것으로 받아들여지고 있다(Davis와 Potter, 1985; Flint와 McGuire, 1962; Pryor와 Stewart, 1963).

저장한 묘목이 저장하지 않고 바로 재식한 묘목에 비해 생장은 다소 감소하는 것은 필연적일 수 밖에 없는데, 이러한 감소를 최대한 줄일 수 있는 저장적온을 설정하는 것이 중요하며, 본 실험의 결과에서 보듯이 저장을 함에 있어서는 품종에 따라 다르나 보통 0℃ 부근의 온도가 저

장의 적온인 것을 알 수 있었다. 그리고 저장에 의한 다음해 生長量의 감소분은 재식 후 생장을 회복할 수 있도록 시비 등의 재배관리를 충실히 하여줌으로써 충분히 극복할 수 있을 것으로 보이며, 저장온도 이외의 다른 조건들을 개선해 줌으로써, 즉 묘목을 저장고에 넣기 전에 곰팡이나 세균의 발생을 억제할 수 있는 처리방법이나 수체의 수분의 증발이나 呼吸抑制를 위한 처리방법, 그리고 저장고에 저장을 위해 넣거나 재식이나 판매를 위해 꺼낼 때 온도 등의 環境條件에 馴化시킬 수 있는 방법 등을 보완함으로써 生存率의 증가와 더불어 재식 후의 생장도 보다 더 나은 상태를 유지할 수 있을 것으로 사료된다.

또한 저장에 따른 경비의 문제도 실제 농가에 서의 적용 가능성을 결정할 수 있는 중요한 요인이 될 것으로 생각되는데, 소규모 경영 농가에서는 묘목의 저장이 시설의 문제 등, 경제성의 측면에서 어려운 것으로 판단되지만 대규모의 농가나 지역내 공동 저장고의 이용을 한다면 충분히 경제력을 제고할 수 있을 것이며, 실제로 농가에서 과잉생산된 묘목을 포장에서 1년간 더 재배관리를 해야한다면 이에 따른 공간과 노력 및 경비가 무시할 수 없으므로 과수 묘목의 저장이 충분히 경제성이 있을 것으로 생각되며, 보다 나은 저장방법에 대한 연구가 충분히 이루어져야 할 것으로 생각된다.

## 적 요

本實驗은 6種의 果樹 苗木의 貯藏에 있어서 適定貯藏溫度를 구명하기 위하여 1995년 부터 1997년까지 3년간에 걸쳐 실시하였다. 1년차에는 사과(후지), 배(신고), 포도(세리단) 3종의 묘목을, 2년차에는 복숭아(유명), 단감(부유), 참다래(헤이워드) 3종의 묘목을 공시하여 -5℃, 0℃ 및 5℃의 저장고에 1년간 저장한 다음 이듬해에 포장에 식재한 후 10월에 生育調査를 행한 결과, 6種의 果樹 苗木 공히 다 온도에 비해 0℃에 저장하였을 때 재식 후 가장 양호한 生存率과 生長量을 보였다. 포도 '세리단'과 참다래 '헤이워드'는 -5℃ 貯藏하였을 경우 生存率이 0%로 低溫에 견디는 능력이 극히 약한 것으로 나타났다. 배 '신고'는 5℃에 저장한 경우에도 상당히 양호한 生存率과 生長量을 보였다. 樹體內 無機成分과 炭水化合物 含量은 저장 온도가 높아짐에 따라 감소하는 것으로 나타났다.

이상의 결과로부터 배 '신고'는 0~5℃, 포도 '세리단'과 참다래 '헤이워드'는 0℃ 이상의 온도가, 사과 '후지', 복숭아 '유명' 및 단감 '부유'는 0℃가 貯藏適溫임을 알 수 있었다.

추가 주요어 : 無機成分, 生長量, 生存率, 炭水化合物

## 인용문헌

- Buwalda, J.G. and G.S. Smith. 1987. Accumulation and partitioning of dry matter and mineral nutrients in developing kiwifruit vines. *Tree Physiol.* 3:295-307.
- Davis, T.S. and T.R. Potter. 1985. Carbohydrates, water potential and subsequent rooting of stored rhododendron cuttings. *HortScience* 20:292-293.
- Dowler, W.M. and F. King. 1966. Seasonal changes in starch and soluble sugar content of dormant peach tissues. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 89:80-84.
- Flint, H.L. and J.J. McGuire. 1962. Response of rooted cuttings of several woody ornamental species to overwinter storage. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 80:625-629.

- Hartmann, H.T., D.E. Kester, F.T. Davies, Jr., and R.L. Geneve. 1997. Plant propagation (sixth edition). Prentice-Hall Inc. New Jersey. p.276-328.
- Hocking, D. and R.D. Nyland. 1971. Cold storage of coniferous seedlings. AFRI Res. Rpt. 6, Syracuse Univ. Col. Forestry, Syracuse, N. Y.
- Lutz, J.M. and R.E. Hardenberg. 1986. The commercial storage of fruits, vegetables, and florist and nursery stocks, USDA-ARS Agr. Handbook 66. Washington, D.C.: U.S. Govt. Printing Office. p.89-123.
- Mahlstede, J.P. and W.E. Fletcher. 1960. Storage of nursery stock. Washington, D.C. Amer. Assn. Nurs. p.1-62.
- Pryor, R.L. and R.N. Stewart. 1963. Storage of unrooted azalea cuttings. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 82:483-484.
- Snyder, W.E. and C.E. Hess. 1956. Low temperature storage of rooted cuttings of nursery crops. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 67:545-548.