

뽕나무 接木苗에 關한 研究

Ⅲ. 秋期 掘取適期에 關하여

李杻周* · 崔榮哲* · 金光泳 · 金基錫 · 金洛相 · 金振吉
金漢俊 · 柳甲道 · 李鍾漢 · 林炳和
*農村振興廳 蠶業試驗場 · 各道 蠶種場

Studies on the Mulberry Graftages.

Ⅲ. Optimum Season for Mulberry Graftage Harvesting in Autumn.

Won Chu Lee*, Young Cheol Choi*, Kwang Young Kim, Ki Seok Kim, Rack Sang Kim,
Jin Gil Kim, Han Joon Kim, Kap Do Ryu, Jong Han Lee and Byung Hwa Lim.

*Sericultural Experiment Station, R.D.A., Suwon, Korea. Provincial Sericultural Experiment Station.

Summary

Experiments were conducted to investigate the optimum season for mulberry graftages harvesting before the period of natural leaf fall in autumn. Harvesting season was examined at 10 days intervals from September 30 to November 20, 1985 and 1986, at nine sites in eight provinces. The results were:

1. Diameter of graftages increased until October 30.
2. Early harvest of graftages decreased survived rate, number of shoots, and total shoot length the next spring. The October 30 harvest yielded the best growth the following spring.
3. Harvests after October 20 allowed for good survival of mulberry shoots and sprouting the following spring.
4. Total N and P in plants increased with late harvests, K decreased, and Ca content was not affected by harvest date.
5. Total N, P, and Ca were higher in stem cortex than root bark, while K appeared to be equally distributed between root and shoot bark.

1. 緒 言

“優良桑苗生産 및 檢査와 供給指針”(農水産部, 1985) 제13조 規定에 의하면 桑苗를 秋期에 굴취할 경우 落葉後에 하도록 규정하고 있다. 이와 같은 규정은 낙엽 전 早期掘取에 의한 苗木의 不充實化를 예방하기 위한 조치이다.

낙엽은 추기 첫번째 오는 된서리에 의해 일어나게

되는데, 된서리가 내리는 시기가 일정치 않아서 많은 문제점이 뒤따른다.

수원의 경우 대개 10월 하순경에 내리는 것이 보통이지만, 1985년의 경우에는 11월 11일에야 내렸다.

굴취한 묘목은 檢査, 包裝, 輸送의 과정을 거쳐 植栽하려는 농가에 배부된다. 이러한 一連의 과정은 상당한 시일을 요구하게 되므로, 된서리가 늦는 해에는 12월에 가서야 농가가 식재를 개시하게 됨으로써 凍害의 우려가 있을뿐만 아니라 언땅을 파서 심어야 하는

등 농가가 겪는 어려움은 적지 않다.

그러므로 이와 같이 자연 낙엽후 굴취는 우량상묘를 생산하는데 적절하진 않지만, 凍害의 發生 우려가 있다는 점에서 再考할 가치가 인정된다.

뽕나무 묘목의 굴취시기와 관련된 報告가 현재까지는 거의 없는 것으로 보아 낙엽후 굴취가 가능하도록 한 규정은 通常의인 상식에 근거한 것으로 추정되었다.

본 연구에서는 落葉 前과 後에 굴취하였을 때 묘목의 質에 어떤 차를 보이는 가를 보고, 自然落葉에 좌우되지 않고 일정한 시기에 굴취, 수확할 수 있는 가능성에 대하여 연구하였다.

이 연구를 수행하는데에 實務의인 도움을 주신 8개도 試驗係長과 係員들께 깊은 감사를 표한다.

材料 및 方法

供試品種으로는 개량뽕과 청일뽕을 주로 하였으나 地域에 따라서는 신일뽕과 홍을뽕도 供試하였다.

1985年 秋期에는 7개도 8개장소(남부지역: 장성, 전주, 산청, 상주, 중부지역: 보은, 수원, 중북부지역: 양평, 춘천)에서, 1986年 秋期에는 충남을 합한 9개장소(중부지역에 공주추가)로 하고 산청을 진주로 옮겨서 시험을 수행하였다.

굴취는 9월 30일부터 11월 20일까지 10일 간격으로 6회에 걸쳐 실시하였으며, 처리당 10주씩 3반복으로 취하여 條徑을 측정하였고, 열가식으로 越冬시켜 식재한 후 活着率, 新梢數, 新梢長 등을 측정하여 早期掘取가 이듬해 生育에 미치는 影響을 조사하였다.

가을에 시기별로 掘取한 묘목의 일부를 취하여 줄기 껍질, 뿌리껍질로 分離하고 줄기껍질은 다시 1/2上部와 下部로 구분 化學成分을 분석하였다.

Table 1. Date of the first frost and leaf fall in 1986.

Place	First frost	Leaf fall
Jangsong	Oct. 27	Oct. 31
Chonju	Oct. 27	Nov. 3
Sangju	Oct. 31	Oct. 31
Chungju	Oct. 17	Oct. 28
Suwon	Oct. 19	Nov. 3
Yangpyon	Oct. 27	Nov. 5
Chunchon	Oct. 27	—

채취한 시료는 熱風循環乾燥機內에서 75°C 24시간 건조시킨후 粉碎하여 0.25mm체를 통과한 粉末을 分析試料로 하고, 이 분말에 Salicylic acid를 含有한 농황산과 과산화수소를 加하여 濕式分解後(Schouwenburg and Walinga, 1978), 全窒素는 Micro-Kjeldahl法으로, 인산은 Murphy & Riley(1962)法에 의해 比色定量하였으며, K, Ca과 Mg은 原子吸光分析機(Hitachi Z-6000)에 의해 測定하였다.

1986년 秋期 각지역 첫서리가 내린 시기와 落葉期를 조사한 결과 위 표와 같았다. 첫서리는 지역에 따라 달라서 10월 17일부터 31일 사이였으며, 낙엽기는 10월 28일부터 11월 5일 까지였는데, 서리후 낙엽까지는 짧게는 당일 길게는 10일까지 걸렸는데, 이는 관찰자에 따른 차 때문인 것으로 보인다.

結果 및 考察

굴취시기별 묘목의 굵기는 표 2와 같았다.

1985년도에는 10월 30일 굴취구에서 그보다 앞서 굴취한 구보다 0.07~0.11cm정도 굵었으며, 1986년도에

Table 2. Diameter of graftages(cm)

Year	Place	Graftages harvesting date					
		Sep. 30	Oct. 10	Oct. 20	Oct. 30	Nov. 10	Nov. 20
1985	Jangsong	1.2	1.4	1.5	1.6	1.3	1.4
	Chonju	1.24	1.14	1.13	1.24	1.33	—
	Chinju	0.91	1.05	0.97	1.01	1.05	1.09
	Sangju	1.14	1.18	1.17	1.24	1.43	1.33
	Poun	1.02	0.93	1.00	1.09	1.00	—
	Suwon	1.51	1.38	1.24	1.51	1.41	—
	Yangyong	1.17	1.26	1.31	1.21	1.06	1.36
	Chunchon	1.22	1.34	1.15	1.39	1.37	1.52
	Average	1.18	1.21	1.18	1.29	1.25	—

1986	Jangsong	1.18	1.17	1.18	1.29	1.07	1.26
	Chonju	1.15	1.12	1.18	1.33	0.87	0.93
	Chinju	1.16	1.28	1.49	1.68	1.59	1.63
	Sangju	1.25	1.18	1.05	1.18	1.15	1.13
	Kongju	0.93	1.07	1.18	1.28	1.20	0.98
	Chungju	0.96	1.08	1.12	1.21	1.13	1.31
	Suwon	1.21	1.26	1.28	1.18	1.32	1.23
	Yangpyong	1.23	1.21	1.23	1.43	1.44	1.16
	Chunchon	0.98	0.97	1.07	1.08	1.09	1.14
	Average	1.12	1.15	1.20	1.29	1.21	1.19
	2 years Average	1.15	1.19	1.19	1.29	1.23	—

서도 10월 30일 굴취가구 이보다 앞서 한 것보다 0.1~0.14cm정도 컸었다.

이러한 현상은 뽕나무가 이듬해 봄 발아를 위한 저장양분이 일으로 부터 가지와 뿌리부위로 이동 축적되는 때문에 끊어지는 것으로 보인다(李, 1983).

수원지역의 경우 일으로 부터 乾物重의 移動은 9월

20일경부터 이루어지는 것으로 보이는데, 이 시기 이후에 條徑이 서서히 증가하지 않고, 10월 20일 부터 30일 사이에 증가하는데 대하여서는 보다 깊은 연구가 수행되어져야 할 것이다.

월동시킨 桑苗를 이듬해 봄 식재하여 활착율을 조사한 결과 표 3과 같았다.

Table 3. Survival percentage of graftages in the following spring(%)

Year	Graftages harvesting date	Sep. 30		Oct. 10		Oct. 20		Oct. 30		Nov. 10		Nov. 20	
		1st	2nd	1st	2nd	1st	2nd	1st	2nd	1st	2nd	1st	2nd
1985*	Jangsong	42.5	70.0	97.5	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	—	—
	Chonju	92.5	95.0	75.0	92.5	97.5	95.0	100.0	100.0	100.0	100.0	—	—
	Chinju	85.0	85.0	100.0	100.0	100.0	97.5	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
	Sangju	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	—	—
	Poun	53.3	56.7	66.7	66.7	95.0	95.0	97.5	100.0	100.0	94.9	—	—
	Suwon	87.5	85.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	90.0	90.0	—	—
	Yangpyong	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
	Chunchon	95.0	95.0	87.5	87.5	100.0	92.5	97.5	97.5	100.0	100.0	95.0	92.5
		Average	82.0	75.8	91.5	93.0	97.8	97.5	99.4	99.7	98.0	98.0	—
1986**	Jangsong	99.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
	Chonju	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
	Chinju	100.0	97.5	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	97.5
	Sangju	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
	Kongju	85.0	85.0	98.0	98.0	100.0	98.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
	Chungju	85.0	85.0	100.0	100.0	100.0	100.0	98.0	98.0	93.0	93.0	100.0	100.0
	Suwon	100.0	94.7	97.4	97.4	97.4	94.7	94.7	100.0	97.4	97.4	97.4	97.4
	Yangpyong	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
	Chunchon	98.0	87.5	98.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	98.0	95.0	98.0	100.0
	Average	96.3	94.4	99.3	99.5	99.7	99.2	99.2	99.8	98.7	98.4	99.2	99.1
	2 years average	89.2	85.1	95.4	96.3	98.8	94.8	99.3	99.8	98.4	98.2	—	—

1) Observing date : *Mid-May and Mid-June in 1986.

**Mid-June and Mid-July in 1987.

Table 4. Number of shoot per tree grown in the following spring

Year	Graftages harvesting date	Sep. 30		Oct. 10		Oct. 20		Oct. 30		Nov. 10		Nov. 20	
	Observing date	1st	2nd	1st	2nd	1st	2nd	1st	2nd	1st	2nd	1st	2nd
1985	Jangsong	1.8	1.9	3.5	3.5	5.3	4.9	5.5	5.1	5.1	4.7	4.8	4.6
	Chonju	2.2	2.9	2.2	2.5	2.9	3.2	4.5	4.6	3.8	3.9	—	—
	Chinju	1.7	1.6	3.1	2.9	3.7	3.2	4.8	4.3	4.3	4.0	4.4	4.0
	Sangju	2.8	2.8	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.1	3.1
	Poun	1.6	1.7	1.8	1.8	2.2	2.2	2.7	2.8	2.7	3.1	—	—
	Suwon	1.9	1.8	3.2	2.9	3.2	3.2	3.5	3.0	2.6	2.6	—	—
	Yanpyong	4.3	3.8	4.8	3.7	5.1	3.8	4.0	3.6	5.0	4.1	4.2	3.7
	Chunchon	2.1	1.8	2.9	2.3	2.7	2.4	2.7	2.5	2.5	2.1	2.2	1.6
	Average	2.3	2.3	3.1	2.8	3.5	3.2	3.8	3.6	3.6	3.4	—	—
1986	Jangsong	2.6	2.2	3.3	2.8	3.1	2.8	2.8	2.7	2.8	2.5	3.5	3.1
	Chonju	3.0	3.0	2.8	2.8	3.1	3.1	3.1	3.1	2.5	2.5	2.8	2.8
	Chinju	3.9	3.9	4.5	3.9	4.1	3.7	4.4	3.8	4.4	3.8	3.8	3.1
	Sangju	4.0	3.9	3.8	3.3	4.1	3.9	3.5	3.2	3.6	3.1	3.4	3.3
	Kongju	2.6	2.5	3.1	3.0	3.5	3.3	3.8	3.8	3.6	3.5	3.5	3.2
	Chungju	2.4	2.3	3.0	2.5	2.8	2.7	3.1	2.6	2.9	2.8	3.1	2.9
	Suwon	2.9	2.4	4.1	3.1	4.2	2.8	4.1	2.7	3.8	3.1	3.4	2.9
	Yangpyon	3.3	3.2	3.5	3.4	4.1	4.0	4.0	3.9	3.6	3.5	4.4	4.3
	Chunchon	5.1	4.6	5.4	5.4	6.3	6.2	6.3	5.9	5.7	5.7	5.8	5.5
Average	3.3	3.1	3.7	3.3	3.9	3.6	3.9	3.5	3.6	3.3	3.7	3.4	
2 years average		2.8	2.7	3.4	3.1	3.7	3.4	3.9	3.6	3.6	3.4	—	—

굴취시기에 따라 100% 활착율을 보인 지역은 9월 30일 掘取한 상주와 양평, 10월 10일구에서는 장성, 산청 및 수원 등 지역, 10월 20일구에서는 춘천, 10월 30일구에서는 전주와 보은지역이었다.

1987년 성적을 보면 청주 10월 1일, 공주 및 춘천 10월 20일을 제외하고는, 9월 30일구에서 이미 活着率

100%를 보였다.

地域에 따라서 굴취시기의 早晚이 그 이듬해 활착율에 미치는 영향을 조사한 결과 인정한 傾向을 發見할 수 없었다.

그러므로 추기에 일정한 시기가 지나면 지역에 관계 없이 苗質에 따라서 활착율이 영향을 받는 것으로 보

Table 5. Total length of shoot per tree grown after planting. (cm)

Year	Graftages harvesting date	Sep. 30		Oct. 10		Oct. 20		Oct. 30		Nov. 10		Nov. 20	
	Observing date	1st	2nd	1st	2nd	1st	2nd	1st	2nd	1st	2nd	1st	2nd
1985	Jangsong	22.4	41.4	47.9	83.0	51.3	89.5	67.0	108.3	61.0	100.5	59.3	111.3
	Chonju	15.0	42.0	11.5	35.0	14.8	39.3	58.8	99.2	47.4	88.2	—	—
	Chinju	20.3	56.9	49.7	125.0	32.5	95.6	42.7	117.8	61.0	140.0	60.1	133.4
	Sangju	14.4	97.1	14.9	122.4	17.8	117.1	17.9	122.3	16.8	132.0	18.2	128.8
	Poun	16.5	46.8	18.8	61.7	25.6	66.7	37.1	106.7	44.7	98.6	—	—
	Suwon	30.7	83.5	50.8	139.5	41.5	130.5	64.4	147.9	50.3	134.4	—	—
	Yangpyong	38.8	105.0	38.1	100.7	35.5	84.4	39.7	121.4	34.9	111.3	39.0	133.5
	Chunchon	22.1	55.1	41.6	79.5	45.6	94.0	49.2	99.8	44.4	91.3	34.0	70.0
	Average	22.5	66.0	34.2	93.4	33.1	89.6	47.1	115.4	45.1	112.0	—	—

1986	Jangsong	26.0	46.0	32.0	62.0	31.0	61.0	37.0	76.0	33.0	64.0	43.0	83.0
	Chonju	50.4	86.3	50.7	80.5	66.2	105.9	69.0	116.9	30.5	60.2	54.2	91.8
	Chinju	54.1	143.4	57.3	152.0	47.8	135.0	57.6	153.3	62.8	167.3	52.8	141.0
	Sangju	152.4	282.0	123.0	249.9	126.1	247.9	106.7	212.8	101.5	199.1	124.0	241.0
	Kongju	30.0	80.0	32.0	90.0	33.0	92.0	40.0	120.0	39.0	110.0	37.0	115.0
	Chungju	31.6	63.3	42.5	79.4	44.9	78.9	57.1	103.9	57.7	96.9	70.1	110.0
	Suwon	47.6	112.3	76.9	152.3	74.7	153.9	70.2	142.8	75.3	157.5	77.2	163.9
	Yangpyon	48.7	83.4	50.5	79.5	59.8	108.1	71.4	116.9	75.4	125.9	71.9	121.5
	Chunchon	67.1	178.6	74.3	228.0	65.9	227.9	74.4	217.0	69.9	208.3	72.6	203.5
	Average	56.4	119.5	59.5	130.4	61.0	125.3	64.8	140.0	60.6	132.1	67.0	141.3
2 years average	39.5	92.8	47.1	111.9	47.1	107.5	56.0	127.7	52.9	122.1	—	—	

이다.

이상의 결과에서 10월 10일 이후 굴취할 경우 평균 97% 이상의 활착율을 보였으며, 10월 20일 이후의 활착은 早期掘取에 기인한 것이라기 보다는 罹病이나 기타의 원인에 의한 것으로 판단된다. 따라서 10월 20

일 이후 굴취는 自然落葉의 有無에 관계 없이 굴취가 가능하다고 판단되었다.

植栽後의 苗質을 비교하기 위하여 생육상황을 조사한 결과 표 4와 같았다.

그루당 새순갯수는 활착율과 같은 경향으로 활착율

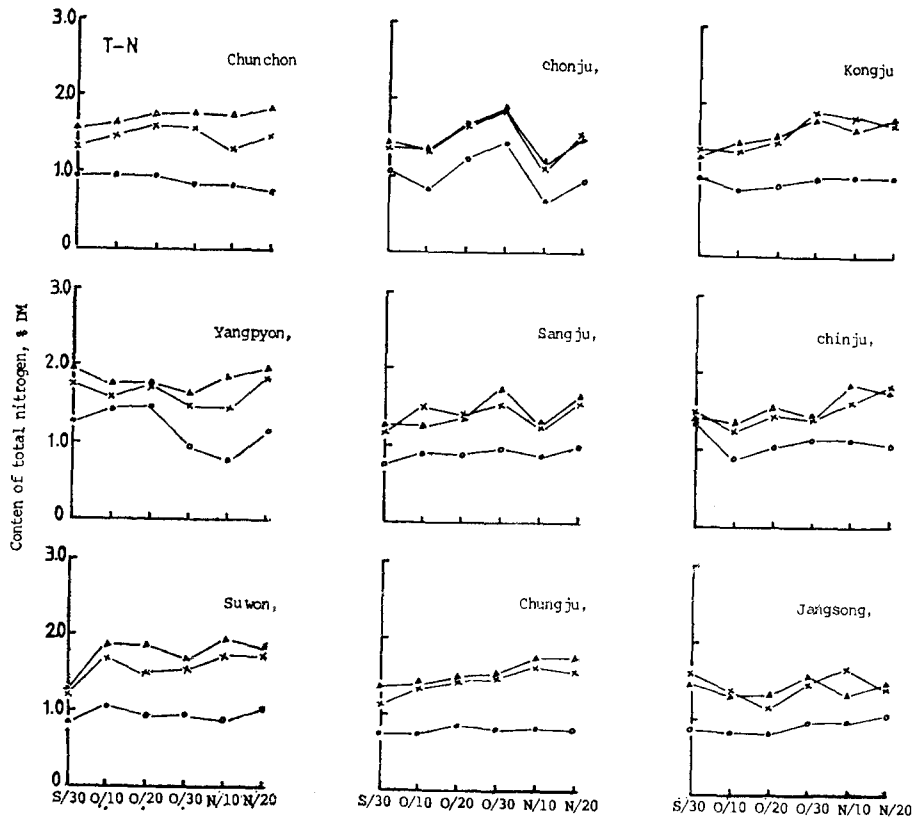


Fig. 1. Seasonal change of total nitrogen content in mulberry organs.

- △ : Half upper part of stem bark.
- × : Half lower part of stem bark.
- : Root bark.

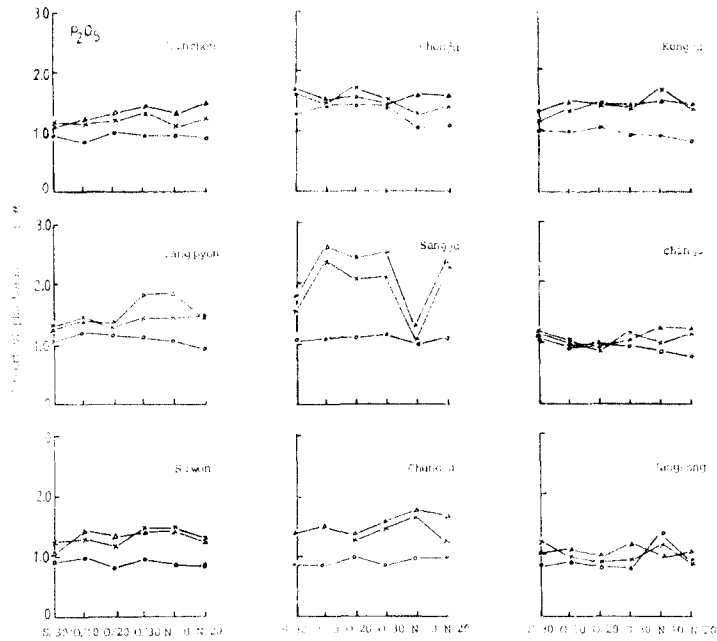


Fig. 2. Seasonal change of phosphorus content in mulberry organs.

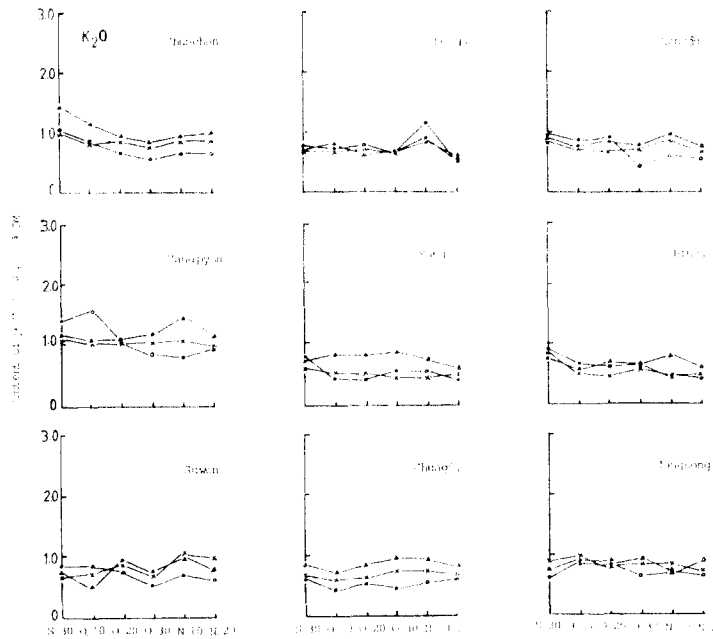


Fig. 3. Seasonal changes of potassium content in mulberry organs.

- △ : Half upper part of stem bark.
- × : Half lower part of stem bark.
- : Root bark.

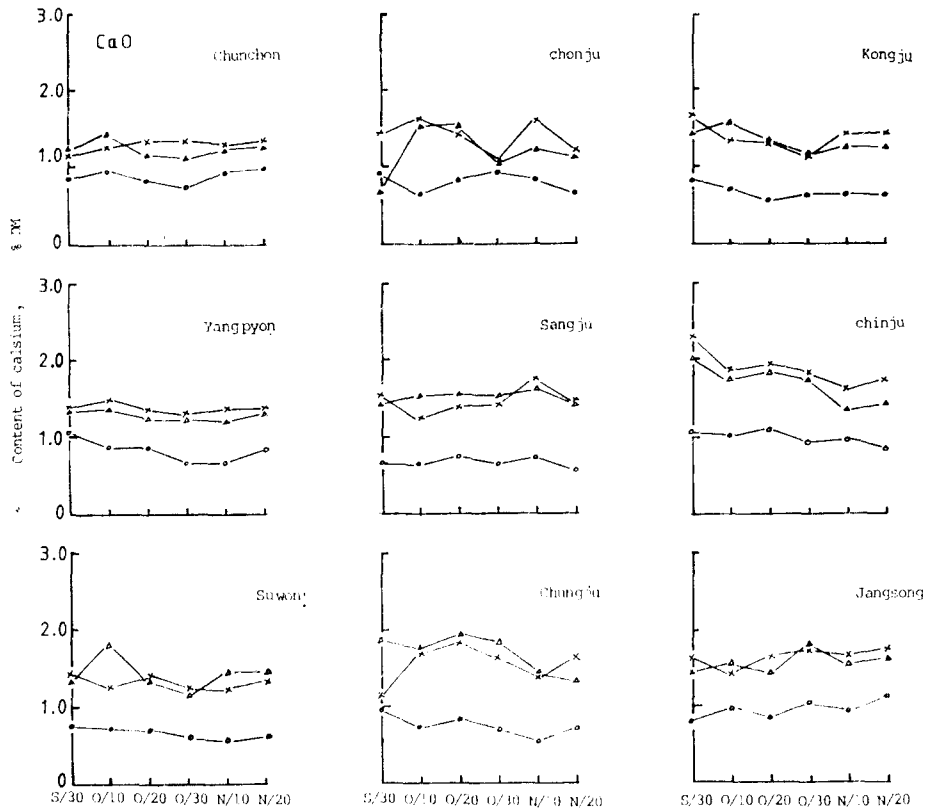


Fig. 4. Seasonal change of calcium content in mulberry organs.

△ : Half upper part of stem bark.
 × : Half lower part of stem bark.
 ○ : Root bark.

이 나쁜 구에서는 새순의 갯수도 적었고, 좋은 구에서는 많은 경향을 보여서, 100% 활착율을 보인 구에서 생육이 좋아서 새순 갯수도 많았다.

그루당 총새순길이를 보면 표 5와 같이 이러한 경향이 보다 뚜렷하여서 10월 30일구에서 최대의 생육을 보였다.

따라서 10월 20일부터 30일까지 체내의 양분의 저장에 대체로 완료되는 것으로 보인다.

추기에 經時的으로 全窒素, 인산, 칼리 및 석회 4종의 함량이 各部位에서 어떻게 변하는가를 究明하기 위해 굴취시기별로 분석한 결과 그림 1, 2, 3 및 4와 같았다.

全窒素의 經時的變化는 그림 1과 같아서 各部位가 모두 증가하는 경향이였다. 각 부위별로 비교해 보면 줄기껍질 하부보다 상부에 더 높은 함량을 보였으며, 뿌리껍질은 가장 낮은 함량을 보였다.

磷酸의 含量은 그림 2에서와 같이 줄기 껍질에서는 經時적으로 增加하는 반면, 뿌리에서는 약간 減少하는

경향이였다.

部位別 磷酸含量은 全窒素와 같은 경향을 보여 줄기 껍질 하부 보다 상부가 높고 뿌리의 껍질은 가장 낮았다.

칼리의 含量은 그림 3과 같았다. 줄기에서는 후기로 갈수록 增加하는 반면, 뿌리껍질중에서는 減少하였다. 칼리도 다른 성분과 마찬가지로 상부가 하부보다 높았으며 뿌리껍질은 낮은 경향이였으나 전질소와 인산 만큼 큰 차는 보이지 않았다.

칼슘함량은 그림 4와 같았다.

경시적으로 일정한 경향을 보이지 않았으며, 부위별 함량을 보면 다른 성분과 같이 뿌리껍질에서 가장 낮았으나, 줄기껍질 상·하 사이에는 다른 성분과 같은 현저한 차를 보이지 않았다.

摘 要

秋期 된서리로 인한 自然落葉에 관계없이 桑苗를 掘

取할 수 있도록 하기 위하여 1985년부터 2년간 全國各道 9個 地域에서 9월 30일부터 11월 20일까지 10일간격으로 6회에 걸쳐 굴취하여 苗質을 分析한 결과 다음과 같았다.

1. 묘목의 함기는 10월 30일까지 다소의 증가를 보였다.
2. 早期掘取는 그루당 새순의 數와 길이를 떨어뜨렸으며, 10월 30일 掘取區에서 생육이 가장 양호하였다.
3. 10월 20일 이후는 自然落葉에 관계없이 굴취하여도 活着率과 生育에 영향을 주지 않았다.
4. 굴취시기를 늦출수록 체내에 全窒素와 P 含量이 增加되는 반면 K은 減少하였으며, Ca는 일정하지 않았다.
5. 全窒素, P, Ca 등은 뿌리점질에서 보다 줄기점질

에 함량이 높았으며, K은 일정하지 않았다.

引用文獻

- 李杅周 (1983) 施用窒素量이 桑葉中 이온均衡 및 葉位別 變化에 미치는 影響. 韓蠶誌 24(2), 43-54.
- Murphy J. and J.P. Riley (1962) A modified single solution method for the determination of phosphate in natural water. Anal. Chem. Acta. 27, 31-36.
- Schouwenburg, J. Ch. van and I. Walinga (1978) Methods of analysis for plant material. Agricultural University, Wageningen. The Netherland.
- 農水産部 (1985) 蠶業關係法令 및 規程集, 179-188.