

## Taimien kasvatus- ja istutuskokeita ja niiden tuloksia

Jyrki Raulo, Erkki Lähde, Jaakko Rokkonen,  
Raija Kuismin ja Maija Piitulainen

---

Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 530  
Suonenjoen tutkimusasema  
1994

METSÄNTUTKIMUSLAITOS  
Kirjasto







# **Taimien kasvatus- ja istutuskokeita ja niiden tuloksia**

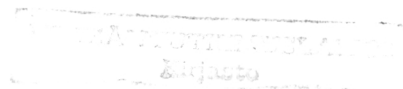
Jyrki Raulo, Erkki Lähde, Jaakko Rokkonen,  
Raija Kuismin ja Maija Piitulainen

Metsäntutkimuslaitos, Suonenjoen tutkimusasema

---

Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 530

1994





**Tekijät:**

Jyrki Raulo  
Lönrothinkatu 43a B  
00180 Helsinki

Erkki Lähde  
Metsäntutkimuslaitos  
PL 18  
01301 Vantaa

Jaakko Rokkonen  
Metsäntutkimuslaitos  
PL 18  
01301 Vantaa

Raija Kuismin  
Suonenjoen tutkimusasema  
Juntintie 40  
77600 Suonenjoki

Maija Piitulainen  
Suonenjoen tutkimusasema  
Juntintie 40  
77600 Suonenjoki

Jakaja: Suonenjoen tutkimusasema  
Juntintie 40  
77600 Suonenjoki



# Sisällys

1. Johdanto.....	5
2. Siemenen tuleentumisvaihe .....	6
3. Lannoitus taimitarhalla .....	7
4. Sirkkataimien koulinta.....	11
5. Taimien käsittelyvauriot .....	14
6. Taimien varastointi .....	17
7. Istutusajankohta .....	25
8. Taimikoko ja -laji .....	28
9. Yhteenveto.....	31







# 1. Johdanto

Metsäntutkimuslaitoksen silloisella Suonenjoen metsänviljelyn koeasemalla tehtiin 1970-luvulla tri Jyrki Raulon johdolla runsaasti taimitarhakokeita. Taimitarhalla kasvatettuja koetaimia testattiin myös kenttäkokeissa maastossa tai taimitarhan ympäristössä. Raulo on esitellyt näiden kokeiden tuloksia useilla metsäalan retkeilyillä ja esitelmätilaisuuksissa. Kokeiden tuloksia on kuitenkin vain osittain esitetty tähän mennessä kirjallisesti.

Kokeiden perustamisessa, mittaamisessa ja laskennassa ovat Rauloa pääasiallisesti avustaneet metsätalousinsinööri Jaakko Rokkonen sekä tutkimusmestarit Raija Kuismin ja Maija Piitulainen. Tämän julkaisun koostamisessa on Erkki Lähdeettä muiden tekijöiden ohella merkittävästi avustanut tutkimusmestari Pekka Voipio ja ohjelmistotekniikan opiskelija Mika Korhonen.

Julkaisussa esitellään tehtyjen taimitarha- ja kenttäkokeiden perustamistiedot ja rakenne. Kaikkia kasvatusohjelmien yksityiskohtia ei kuitenkaan esitetä. Kokeita seurattiin eri vaiheissa ja ne inventoitiin yleensä vuosittain. Raportissa kuvataan myös lyhyesti näitä mittaustietoja ja niiden tuloksia ensisijaisesti uusimmista mittauksista. Niistä esitetään vain joitakin pääkohtia kuten taimien pituus- ja elossaolotietoja. Kokeissa mitattiin kuitenkin hyvin monipuolisesti erilaisia tunnuksia, esimerkiksi verson ja juuriston kuivapaino, vuosikasvaimen ja juuriston pituus sekä verson läpimitta. Kasvatusoloja seurattiin ekologisilla mittauksilla ja useista taimieristä otettiin ravinneanalyysinäytteitä. Näitä tuloksia ei tässä lyhyessä esityksessä kuitenkaan käsitellä.

Nyt esitettävien tietojen perusteella saadaan yleiskuva tehdyistä kokeista. Yksityiskohdista kiinnostuneet saavat lisätietoja tekijöiltä tai nykyiseltä Suonenjoen tutkimusasemalta. Aineistot ovat sovittaessa käytettävissä erilaisissa jatkotutkimuksissa.

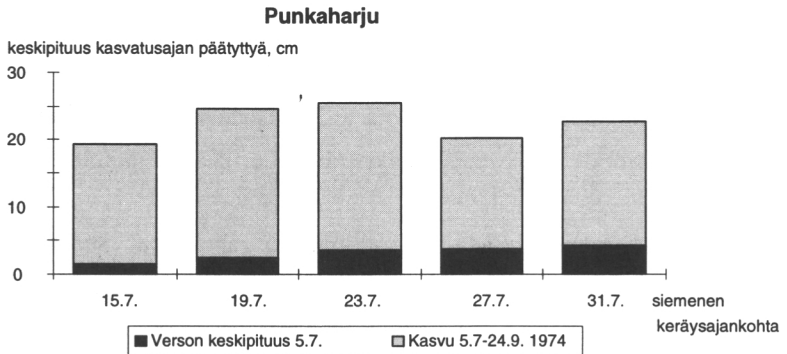
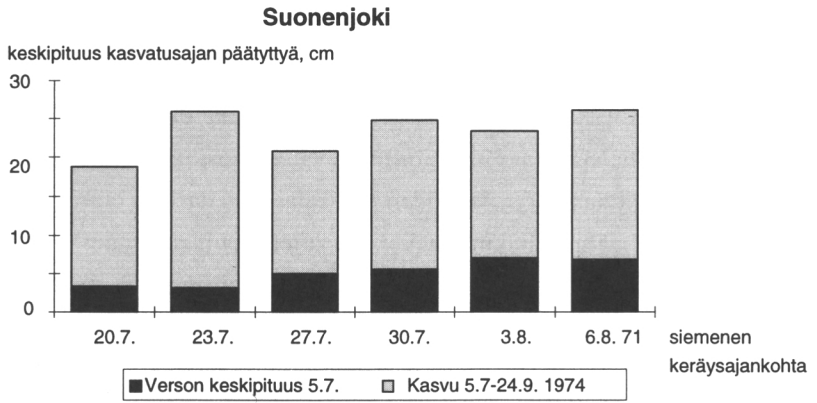
Metsäntutkimuslaitoksen ohella on tutkimuksia rahoittanut Suomen Vaneriyhdistys. Tutkimusten alkuvaiheessa metsätalousinsinööri Leo Tervo osallistui nyt esiteltävien kokeiden toteuttamiseen. Maat. ja metsät. kand. Risto Rikala ja maat. ja metsät. tri Heikki Smolander ovat lukeneet käsikirjoituksen ja tehneet siihen arvokkaita korjaus-ehdotuksia. Edellä mainituille tutkimuksen julkaisijat esittävät parhaat kiitokset.

## 2. Siemenen tuleentumisvaihe

Tavoitteena oli selvittää rauduskoivun siemenen keräysajankohdan vaikutusta taimien kehitykseen. Kesäkuun alussa 1974 kylvettiin vuonna 1971 eri tuleentumisvaiheissa kerätyt rauduskoivun siemenet muovihuoneeseen turvealustalle.

Taimet kouluttiin 10 litran muovilaatikoihin 8.7. 1974 muovihuoneessa turvealustalle (10 kookkainta tainta /laatikko). Lannoitus tehtiin 11.7.74 Oulun kalkkisalpietarilla (0.5 % liuosta litra/m<sup>2</sup>) ja kloorivapaalla super-Y-lannoksella (sama määrä). Laatikat siirrettiin pois muovihuoneesta elokuun puolivälissä. Taimet käsiteltiin 9.7.74 Nexionilla ja 11.9. 74 Plantvaxilla (0.05%). Syyskuun lopussa taimet istutettiin kasvatuspaikalleen turvealustalle, joka oli peruslannoitettu turpeen Y-lannoksella ja dolomiittikalkilla.

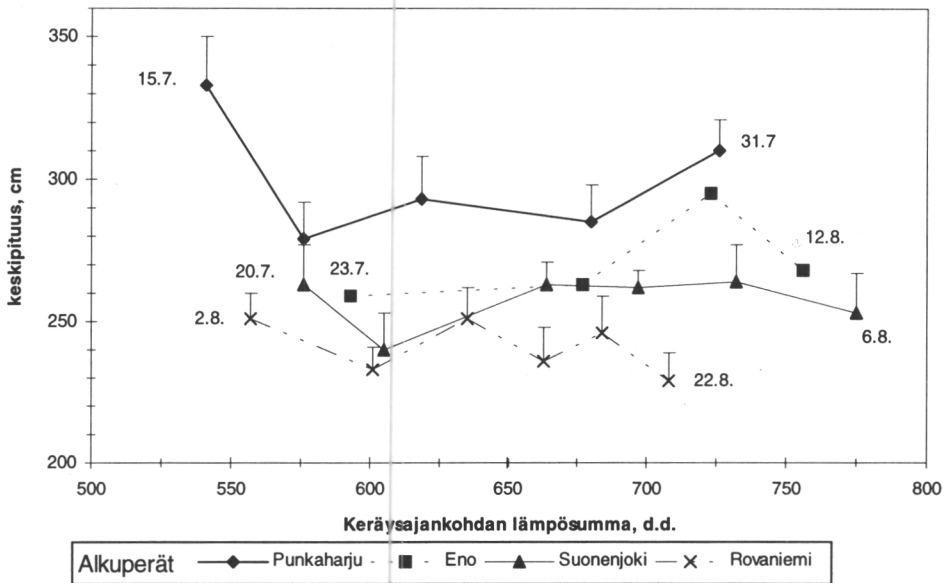
Seuraavana keväänä jatkettiin lannoituksia (16.6., 27.6. ja 7.7.75) Oulun kalkkisalpietarilla ja kloorivapaalla Y-lannoksella (200 kg/ha). Plantvax-käsittely (0.05%) tehtiin 9.9.75. Taimet mitattiin 24.9.74 ja edelleen vuosittain syksyyn 79 asti.



Aikaisessa tuleentumisvaiheessa kerätyistä siemenistä kasvanneet taimet olivat koulintavaiheessa (5.7.) pienimpiä, mutta syyskuussa erot eivät olleet enää niin selviä.



Tuloksia (syksy 1979):



Kokeen loppumittauksessa (syksy 79) taimien pituudessa oli eri siemenen keruuaikojen välillä eroja vain Enon ja Punkaharjun erissä. Punkaharjun alkuperän taimet olivat pisimpiä ja Rovaniemen lyhimpiä.

### 3. Lannoitus taimitarhalla

Tutkimuksessa selvitettiin käytännön metsätalouden toivomuksesta typpi-, kali-, ja fosforilannoitusten vaikutusta eri puulajien alkukehitykseen. Lisäksi tutkittiin erilaisten varastointitapojen vaikutusta taimien kuntoon.

#### 3.1. Typpi- ja kalilannoituksen vaikutus männyn ja kuusen taimien kehitykseen

Koe perustettiin kasvaturpeella (Satoturpe Oy ST-400 B6 turve) täytettyihin 10 litran muovilaatikoihin muovihuoneessa. Muovilaatikat olivat hiekka-alustalla. Lannoitekäsittelyt olivat seuraavat (veteen liuotettuina neljänä eränä): Oulun kalkkisalpietaria 1 g, 2 g tai 3 g/laatikko ja lisäksi kaliumsulfaattia 0 g, 2 g, 4 g, 8 g tai 16 g/laatikko.

Kuhunkin muovilaatikkoon kylvettiin (22.6.72) 70 siementä. Koemateriaalina oli mänty (Tuusniemi, itävyys 91%) ja kuusi (Kannonkoski, Tapulikangas, itävyys 77%). Toistoja oli kuusi. Lisäksi taimia lannoitettiin ja käsiteltiin torjunta-aineilla taimitarhan tavanomaisen kasvatusohjelman mukaisesti.

Taimet nostettiin 1.-2.11.72 ja varastoitettiin muovisäkkeihin 1 vrk -10 °C lämpötilassa ja sen jälkeen -1.5 – -3.0 °C lämpötilassa. Keväällä (5.4.73) taimet koulittiin 20 litran

muovilaatikoihin Rastunsuon turpeeseen, joka oli peruslannoitettu dolomiittikalkilla (3 kg) ja turpeen Super Y-lannoksella (1.5 kg/m<sup>3</sup> turvetta). Taimia kouluttiin 20 kpl/laatikko. Ne siirrettiin toukokuun alussa muovihuoneeseen. Koe mitattiin 12.–27.4.73, 28.11.73 ja 7.11.74.

Tuloksia (7.11.1974):

### MÄNTY

		Kaliumsulfaatti				
		0 g	2 g	4 g	8 g	16 g
pituus, cm	1 g	35.2	31.2	35.5	21.8	32.5
<i>elossa, %</i>		52	53	38	17	3
pituus, cm	2 g	30.6	33.7	36.1	33	34.8
<i>elossa, %</i>		35	27	12	25	27
pituus, cm	3 g	35.4	32.1	31.2	29.1	35.8
<i>elossa, %</i>		22	15	32	10	13

### KUUSI

		Kaliumsulfaatti				
		0 g	2 g	4 g	8 g	16 g
pituus, cm	1 g	36.1	37.3	42.2	41	40.8
<i>elossa, %</i>		70	80	48	28	28
pituus, cm	2 g	37.7	40.4	42.4	44	46.7
<i>elossa, %</i>		62	67	43	28	12
pituus, cm	3 g	39.9	38.8	48.6	47.2	45.2
<i>elossa, %</i>		63	60	32	18	22

Taimista mitattiin myös kasvaimen pituus sekä kuivapainojen verso-juurisuhde ja juuriston pituus. Erot taimien pituudessa ja pituuskasvussa eivät olleet merkitseviä eri lannoituskäsittelyjen välillä. Voimakas lannoitus heikensi elossaoloa.

### 3.2. Typpi- ja kalilannoituksen vaikutus männyn, kuusen ja rauduskoivun taimien kehitykseen

Työ oli rinnakkaiskoe kokeelle 3.1. Käsittelet ja hoito olivat samat. Se perustettiin vuotta myöhemmin eli v. 1973. Männyn siemenen (Jäppilä) itävyys oli 84% ja kuusen (Joroinen) 81%. Täydennyksenä kokeessa oli rauduskoivu (Pielinen, Koli), itävyys 67%. Lisäksi taimet jaettiin kolmeen erään varastointia varten. Puolet niistä varastoitiin normaalisti kylmävarastoon, yksi neljännes siirrettiin suoraan -10 °C:een yhden vuorokauden ajaksi ja yhdestä neljänneksestä tehtiin neulasten ravinneanalyysit.

Tuloksia (24.10.1974):

## MÄNTY

		Kalkki- salpietari	Kaliumsulfaatti				
			0 g	2 g	4 g	8 g	16 g
pituus, cm	1 g		19.0±1.9	26.1±0.9	21.8±1.4	21.5±0.7	20.0±0.0
<i>elossa, %</i>			93±5	100±0	93±5	75±6	3±3
pituus, cm	2 g		26.9±0.7	24.3±0.7	21.3±0.7	21.6±0.8	21.0±0.0
<i>elossa, %</i>			98±3	100±0	93±8	90±4	3±3
pituus, cm	3 g		20.0±0.6	24.7±0.9	20.6±1.0	17.2±1.2	
<i>elossa, %</i>			75±9	98±3	60±11	15±9	

## KUUSI

		Kalkki- salpietari	Kaliumsulfaatti				
			0 g	2 g	4 g	8 g	16 g
pituus, cm	1 g		25.2±1.7	25.4±0.5	28±1.9	25.2±2.4	31.9±1.5
<i>elossa, %</i>			52±17	53±18	38±17	17±16	3±3
pituus, cm	2 g		27.1±1.8	29.0±1.3	25.9±1.7	24.8±1.1	23.0±2.0
<i>elossa, %</i>			35±15	27±15	12±12	25±10	27±15
pituus, cm	3 g		23.6±1.3	28.4±2.1	25.7±0.9	23.8±2.4	21.6±1.9
<i>elossa, %</i>			22±9	15±13	32±14	10±12	13±9

## RAUDUSKOIVU

		Kalkki- salpietari	Kaliumsulfaatti				
			0 g	2 g	4 g	8 g	16 g
pituus, cm	1 g		101±5	102±5	95±5	95±5	93±6
<i>elossa, %</i>			98±3	100±0	90±10	58±9	20±8
pituus, cm	2 g		99±7	100±10	98±4	95±6	98±4
<i>elossa, %</i>			100±0	100±0	95±3	83±8	33±14
pituus, cm	3 g		99±3	99±8	97±6	100±3	82±5
<i>elossa, %</i>			100±0	90±4	90±4	48±5	53±6

Voimakas kalilannoitus heikensi kaikkien puulajien elossapysymistä.

### 3.3. Typpi- ja kalilannoituksen sekä varastointitavan vaikutus männyn ja kuusen taimien kehitykseen

Koe (perustettu vuonna 1974) oli jatkoa kokeille 3.1. ja 3.2. Normaalin kasvatuslannoituksen ja muun hoidon lisäksi taimille annettiin samat typpi- ja kalilannoitukset



kuin mainituissa kokeissa. Osa syksyllä 74 nostetusta taimimateriaalista kouluttiin turverulliin, joita varastoitiin neljällä tavalla:

1. Levitettyä taimitarhalle
2. Levitettyä metsään
3. Pinottuna taimitarhalla
4. Pinottuna metsässä

Lannoitetuista taimista otettiin myös näytteet ravinneanalyysjä varten. Tuloksia (pituus, mm; syksy 1974):

		Kalkki- salpietari	Kaliumsulfaatti				
			0 g	2 g	4 g	8 g	16 g
Mänty	1 g		122±9	126±10	121±9	113±9	120±9
Kuusi			90±4	98±6	96±3	98±5	83±5
Mänty	2 g		120±10	124±10	132±14	126±11	116±14
Kuusi			86±4	101±8	97±4	99±5	84±4
Mänty	3 g		116±16	113±6	121±8	126±10	117±4
Kuusi			91±3	95±4	86±3	92±5	82±4

Männyllä tutkittiin kustakin neljästä toistosta 10 ja kuusella 20 tainta. Lisäksi mitattiin kasvaimen ja juuriston kuivapaino sekä juurten keskipituus. Käsittelyjen väliset erot eivät olleet yleensä tilastollisesti merkitseviä.

Osa männyn taimista (syksyllä -74 nostetut) kouluttiin samana syksynä taimitarhalle. Osasta otettiin näytteet ravinneanalyysiä varten. Toistoja oli neljä ja niissä kussakin oli 80 tainta. Lannoitus ja muut hoitotoimenpiteet tehtiin taimitarhan käytännön mukaisesti. Koe mitattiin 21.8. 78.

Tuloksia (syksy 1978):

		Kalkki- salpietari	Kaliumsulfaatti				
			0 g	2 g	4 g	8 g	16 g
pituus, cm	1 g		59	63	62	63	61
kasvu 1976			16	15	15	17	15
elossa, %			76	73	80	78	76
pituus, cm	2 g		60	65	63	62	66
kasvu 1976			15	16	15	14	16
elossa, %			75	80	65	74	76
pituus, cm	3 g		65	64	65	68	68
kasvu 1976			16	16	16	16	16
elossa, %			81	77	82	87	80

Erot lannoitekäsittelyjen välillä eivät olleet tilastollisesti merkitseviä.

Kokeen 3.2. (perustettu 1973) männyn ja kuusen taimia koulittiin syksyllä -75 turpeeseen (Satoturpe ST 400, B6) muovilaatikoihin (10 tainta/laatikko) kahdeksana toistona. Taimet kasvatettiin kesä -76 muovihuoneessa normaalin kasvatusohjelman mukaan.

Tuloksia (pituus, cm; syksy 1976):

	Kalkki- salpietari	Kaliumsulfaatti				
		0 g	2 g	4 g	8 g	16 g
Mänty	1 g	30.4±1.7	33.3±1.2	31.6±1.5	31.8±1.0	44.9±2.9
Kuusi		39.2±1.2	38.1±0.6	39.3±2.5	39.0±1.4	42.7±2.1
Mänty	2 g	33.6±1.4	34.6±0.7	33.8±1.4	34.7±2.2	46.4±2.5
Kuusi		37.5±1.0	39.0±1.5	39.6±1.3	37.6±2.2	44.4±2.2
Mänty	3 g	32.5±1.4	31.5±1.3	32.7±2.2	32.7±2.0	35.9±1.8
Kuusi		40.3±1.7	40.8±1.7	38.5±1.5	39.3±1.4	60.4±5.0

Runsain kalilannoitus näytti voimistaneen lievästi taimien pituuskehitystä.

### 3.4. Typpi-, kali- ja fosforilannoituksen vaikutus männyn taimien kehitykseen

Kokeen rakenne vastasi kokeita 3.1.–3.2. Lisäkojäsentenä oli superfosfaattilannoitus kolmella tasolla (0, 8 ja 16 g/laatikko). Näin kojejäseniä kertyi 27. Toistoja oli kolme. Koe perustettiin keväällä -77 ja mitattiin syksyllä -79. Voimakkaimmissa lannoitusyhdistelmissä taimet kuolivat. Näin tapahtui erityisesti kaliumsulfaattilannoituksella.

## 4. Sirkkataimien koulinta

Vuonna 1980 käynnistettiin sirkkataimien koulintakokeet. Niissä tutkittiin eri puulajien koulintaa jo sirkkataimivaiheessa erilaisilla kasvualustoilla.

### 4.1. Eri puulajien koulinta sirkkataimivaiheessa

Siemenet kylvettiin kolmena ajankohtana: 14.4., 21.4. ja 28.4.1980 kymmenen litran muovilaatikoihin. Puolet laatikoista oli täytetty Vapon lannoitetulla säkkiturpeen ja hiekan seoksella ja puolet hiekalla. Viime mainittujen pinnalle pantiin kylvöksen päälle 1 cm:n turvekerros.

Käytetyt puulajit perustietoineen olivat seuraavat (siemenmäärä g/laatikko):

Mänty	Keski-Suomen alue, Siemen Tapio, Oitti	1,5 g
Kuusi	Joroinen,	2 g
Rauduskoivu	Punkaharju, Tuunala,	0,5 g
Lehtikuusi	Hausjärvi sv 16,	20 g
Harmaaleppä	Suonenjoki,	18 g
Haapa	Ruotsinkylä x Ca. Br.Columbia, Aleza Lake,	0,5 g.

Koulinta (30.5.–3.6.) tehtiin peruslannoitetulla turpeella täytettyihin Fh 608-paperikennoihin. Kennot siirrettiin avomaalle 16.6.80. Taimia lannoitettiin ja hoidettiin erillisen ohjelman mukaisesti. Taimet mitattiin 3.9. ja 7.10.80. Niistä mitattiin verson pituus ja läpimitta sekä juuriston pituus.

Tuloksia (7.10.1980):

Puulaji	Kasvualusta	Taimien pituus, cm	Elossa, %
Harmaaleppä	Turvehiekkä	26,7 ± 0,7	91 ± 2
	Hiekka	26,6 ± 1,8	89 ± 4
Rauduskoivu	Turvehiekkä	47,7 ± 1,4	92 ± 2
	Hiekka	45,5 ± 2,8	79 ± 3
Haapa	Turvehiekkä	32,3 ± 2,4	91 ± 9
	Hiekka	30,1 ± 2,7	61 ± 9
Lehtikuusi	Turvehiekkä	21,0 ± 0,9	99 ± 0
	Hiekka	16,9 ± 1,8	97 ± 2
Mänty	Turvehiekkä	7,7 ± 0,3	99 ± 0
	Hiekka	8,1 ± 0,3	98 ± 1
Kuusi	Turvehiekkä	8,4 ± 0,3	96 ± 3
	Hiekka	7,9 ± 0,1	99 ± 0

Vain haavan elossaolossa oli merkitsevä ero eri kasvualustojen välillä. Se oli puhtaassa hiekassa heikompaa kuin turvehiekkaseoksessa. Myös rauduskoivulla elossaoloprosentti turvehiekassa oli yli 10 prosenttiyksikköä korkeampi kuin hiekassa. Sirkkataimien koulinta onnistui hyvin.

#### 4.2. Eri puulajien sirkkataimikoulinta (I)

Vuonna 1981 toistettiin sirkkataimien koulintakoe osaksi samoilla puulajeilla kuin kokeessa 5.1. Puulajit perustietoineen olivat seuraavat (siemenmäärä g/laatikko):



Harmaaleppä	Suonenjoki ,5 g
Tervaleppä	Hämeenkyrö, 5 g
Hybridahaapa	Ruotsi x Muurame, 0,5 g
Visakoivu	Vesijako, koeala 162 puu 38, 0,5 g
Hieskoivu	Muhos, Jylkyntien varsi, 0,5 g
Rauduskoivu	Punkaharju, Tuunala, 0,5 g
Mänty	Lammi, 2 g
Kuusi	Joroinen, 2 g
Tunturikoivu	Utsjoki, Kevo, n. 0,5 g

Siemenet kylvettiin hajakylvönä muovihuoneessa muovilaatikoihin, joissa oli peruslannoitettua Vapon säkkiturvetta B1. Alkuvaiheessa muovihuonetta lämmitettiin. Kaikki kylvökset olivat itäneet 8.5. 81.

Koulinta tehtiin kasvuturpeella täytettyihin Fh 608 paperikennoihin kesäkuun alussa. Taimia lannoitettiin ja hoidettiin erillisen ohjelman mukaisesti. Taimet mitattiin 8.-9.11.

83. Verson tyven läpimitta mitattiin joka viidennestä taimesta.

Tuloksia eräiden puulajien osalta:

Puulaji	Pituus, cm	Läpimitta, cm
Rauduskoivu	89	0,7
Hieskoivu	90	0,8
Visakoivu	80	0,7
Harmaaleppä	68	0,8
Tervaleppä	49	0,7
Hybridahaapa	77	0,8

Sirkkataimien koulinta onnistui hyvin ja eri lehtipuulajien alkukehityksessä tutkituissa kasvuoloissa oli selviä eroja.

#### 4.3. Eri puulajien sirkkataimikoulinta (II)

Vuonna 1982 toistettiin myös kokeissa 5.1. ja 5.2. kuvattu sirkkataimien koulintakoe. Puulajit perustietoineen olivat seuraavat (siemenmäärä g/laatikko):

Tervaleppä	Hämeenkyrö, 3 g
Lehtikuusi	Punkaharju, 7 g
Hieskoivu	Muhos, Jylkyntien varsi, 0,5 g
Rauduskoivu	Punkaharju, Tuunala, 0,5 g
Visakoivu	Vesijako, puu no 32, 0,5 g
Mänty	Lammi, 2 g

Siemenet kylvettiin 10.5.82 muovihuoneeseen 10 litran muovilaatikoihin, jotka oli täytetty turvehiekkaseoksella (2/3 turvetta (Vapon lannoitettu säkkiturve B1) ja 1/3 hiekkaa). Koulinta tehtiin 21.-24.6. kasvuturpeella täytettyihin FP 631 turveruukkuihin. Taimia lannoitettiin ja hoidettiin kuten edellisissäkin kokeissa. Taimista mitattiin syksyllä (8.-9.11. 83) samat tunnuksat kuin kokeessa 5.2.

Tuloksia:

Puulaji	Pituus, cm	Läpimitta, cm
Mänty	12	0,4
Lehtikuusi	60	0,6
Rauduskoivu	81	0,7
Hieskoivu	70	0,8
Visakoivu	65	0,8

Sirkkataimien koulinta onnistui tässäkin kokeessa hyvin. Lehtipuiden ja lehtikuusen taimien nopea alkukehitys erosi selvästi männyn alkukehityksestä.

## 5. Taimien käsittelyvauriot

Tutkimuskokonaisuudessa selvitettiin ensisijaisesti sekä verson että juuriston katkaisun vaikutusta taimien kehitykseen. Rauduskoivukokeessa tutkittiin myös silmujen poistamista. Tavoitteena oli selvittää erilaisten mekaanisten vaurioiden vaikutusta koivun taimien menestymiseen.

### 5.1. Oksien poistamisen vaikutus rauduskoivun taimien kehitykseen

Koivun taimia (Sulkava 985) istutettiin taimitarhan lähistölle 30.6. 1978. Koeyksikkö oli 22 tainta. Toistoja ei ollut. Taimista leikattiin 3.7.78 oksia seuraavasti ja samalla mitattiin alkupituus: alhaaltapäin puolelta pituudelta oksat pois, alhaaltapäin 2/3 pituudelta oksat pois ja kaikki oksat pois.

Taimien kehitys mitattiin vuosittain syksyyn 82 asti.

Tuloksia (27.9. 82):

Käsittely	Pituus, cm	Pituuskasvu 1992, cm	Elossa, %
Leikkaamaton	568±13	76±6	100
Alhaaltapäin puolelta pituudelta oksat pois	542±8	50±3	91
Alhaaltapäin 2/3 pituudelta oksat pois	529±9	51±3	100
Kaikki oksat pois	484±8	41±3	100

Oksien poistaminen ei vaikuttanut taimien elossa pysymiseen, mutta pituuskehitys oli sitä hitaampi mitä enemmän oksia oli poistettu.

## 5.2. Verson katkaisemisen vaikutus rauduskoivun taimien kehitykseen (I)

Keväällä (24.3.) 1975 otettiin kylmävarastosta rauduskoivun (Sulkava 985) taimia (1 (Lk+A)). Taimista poistettiin lyhimmät ja pisimmät. Keskipituus oli 50–60 cm. Versot käsiteltiin seuraavasti: leikkaamaton, kaikki oksat pois, 1/3 versosta katkaistiin, 1/2 versosta katkaistiin ja vain 5 cm versosta jätettiin.

Kylmävarastoinnin jälkeen taimet istutettiin (9.6.75) viitenä 10 taimen rivinä taimitarhalle. Taimista mitattiin useita eri tunnuksia vuosittain.

Tuloksia neljän vuoden kuluttua istutuksesta (26.4. 1978):

Käsittely	Pituus, cm	Pituuskasvu 1977,cm
Käsitlemätön	218±6	42±3
Oksat poistettiin	206±4	42±3
1/3 versosta katkaistiin	206±7	46±4
1/2 versosta katkaistiin	204±8	54±6
Versoa jätettiin vain 5 cm	154±9	40±2

Leikkaamattomat olivat pisimpiä ja eniten leikatut lyhyimpiä kolmen kasvukauden jälkeen. Pituuskasvussa ei kuitenkaan enää vuonna 1977 ollut merkitseviä eroja. Taimien pituuserot v. 1977 olivat likimain samat mitä leikkaamisessa oli poistettu.

## 5.3. Verson katkaisemisen vaikutus rauduskoivun taimien kehitykseen (II)

Kokeessa 5.2. kasvatettuja eri tavoin käsiteltyjä taimia siirrettiin Rajamäen pellolle Suonenjoen tutkimusalueeseen 9.6.76 viitenä toistona normaaliin 2 x 2 m viljelytiheyteen. Koeyksikkö oli viisi tainta.

Tuloksia :

Käsittely	Pituus	Rinnan- korkeus- läpimitta
	1.10.82 cm	25.9.87 cm
Käsittelemätön	439±12	8.9±0.3
Oksat poistettiin	449±15	8.9±0.3
1/3 versosta katkaistiin	423±11	9.0±0.3
1/2 versosta katkaistiin	441±24	8.8±0.6
Versoa jätettiin vain 5 cm	385±22	7.2±0.3

Tulos oli lähes samanlainen kuin kokeessa 5.2.

#### 5.4. Verson katkaisun ja silmujen poistamisen vaikutus rauduskoivun ruokkutaimien kehitykseen

Taimitarhan yhteyteen perustettiin 4.–6.9.89 ja 15.–16.5.90 koe, jossa materiaalina olivat rauduskoivun yksivuotiset turveruokkutaimet (FP 632, Rautalampi). Käsittelyt ennen istutusta olivat seuraavat: kontrolli, katkaisu 20 cm:ksi ja katkaisussa 4 ylintä silmua pois.

Koeyksikkö oli 20 tainta ja toistoja oli viisi.

Tuloksia (30.10.1991):

	Istutus- aika	Pituus, cm	Tyven lpm, cm	Elossa, %
Käsittelemätön	Syksy 89	124±6	1.5±0.10	99±1
	Kevät 90	114±6	1.4±0.05	97±2
Katkaisu 20cm:ksi	Syksy 89	93±7	1.2±0.05	85±3
	Kevät 90	106±4	1.3±0.10	97±2
Katkaisu, 4 ylintä silmua	Syksy 89	114±5	1.4±0.06	99±1
	Kevät 90	115±7	1.3±0.07	98±2

Eri käsittelyillä ei ollut eroja istutustulokseen kahden kasvukauden jälkeen. Taimien kokonaispituuksien erot olivat tällöin vain tehdyn katkaisun suuruusluokkaa.



## 5.5. Verson katkaisun ja silmujen poistamisen vaikutus rauduskoivun plantek-paakkutaimien kehitykseen

Rinnakkaiskokeena kokeelle 5.4. tehtiin samana ajankohtana vastaava koe rauduskoivun yksivuotisilla Plantek-paakkutaimilla.

Tuloksia (14.11.1991):

	Istutus- aika	Pituus, cm	Tyven lpm, cm	Elossa, %
Käsittlemätön	Syky 89	128±5	1.5±0.05	97±2
	Kevät 90	116±7	1.3±0.07	97±1
Katkaisu 20cm:ksi	Syky 89	85±4	1.1±0.04	61±10
	Kevät 90	96±3	1.2±0.07	75±6
Katkaisu, 4 ylintä silmua	Syky 89	121±8	1.4±0.09	96±4
	Kevät 90	113±4	1.2±0.02	97±2

Käsittelyjen vaikutus oli samanlainen kuin kokeessa 5.4.

## 6. Taimien varastointi

Näissä tutkimuksissa selvitettiin erityisesti käytännön metsätalouden toivomuksesta talvivarastoinnin ja sen keskeytyksen vaikutusta eri puulajien taimien kehitykseen tarkoituksena arvioida esimerkiksi kylmävarastojen koneistojen rikkoutumisen seurauksia.

### 6.1. Varastoinnin vaikutus rauduskoivun taimien kehitykseen

Syksyllä 1974 aloitetussa kokeessa käytettiin yksivuotiaita rauduskoivun (1 (Lk+A)) taimia (Sulkava, Lähde). Varastointitavat olivat:

1. Säilytys kylmävarastossa 15.5.1975 asti
2. Otettu kylmävarastosta 6.11. 1974 ja siirretty läheiseen metsään
3. Kuten 2, mutta siirretty avoimelle paikalle taimitarhalle.

Kussakin käsittelyssä oli 3 sakkia, á 100 tainta. Taimet istutettiin taimitarhalle neljänä toistona 16.5.75. Koeyksikkönä oli 50 taimen rivi.

Käsittely	<u>Säkkien tarkastus 16.5. 1975</u>				<u>Mittaus 6.10. 1977</u>	
	Kuolleita, %	Kuollutlatvaisia, %	Uutta kasvua, cm	Hometta	Pituus, cm	Pit.kasvu 1977, cm
1	0	0	0	ei	250 ± 6	54 ± 3
2	13	17	3	kyllä	235 ± 3	50 ± 4
3	8	40	5	kyllä	226 ± 5	47 ± 3

Taimien pituudessa oli käsittelyjen välillä merkitseviä eroja. Kylmävarastossa säilytetyt taimet olivat kasvaneet pitemmiksi kuin metsässä ja aukealla varastoidut ja elossaolo oli niissä suurin kolmen kasvukauden jälkeen kokeen aloittamisesta.

## 6.2. Kylmävarastointi rauduskoivun, männyn ja kuusen taimien istutusajan pidentäjänä

Tutkittavana oli rauduskoivu 1(Lk+A) (Rautalampi H6644), mänty 1M + 1A (Joroinen 70-76) ja kuusi 2A + 2A (Pöytyä 64-237). Taimet säilytettiin kylmävarastossa (noin -2°C). Taimia otettiin istutettavaksi 10 eri ajankohtana vuonna 1972 (24.5 - 17.8).

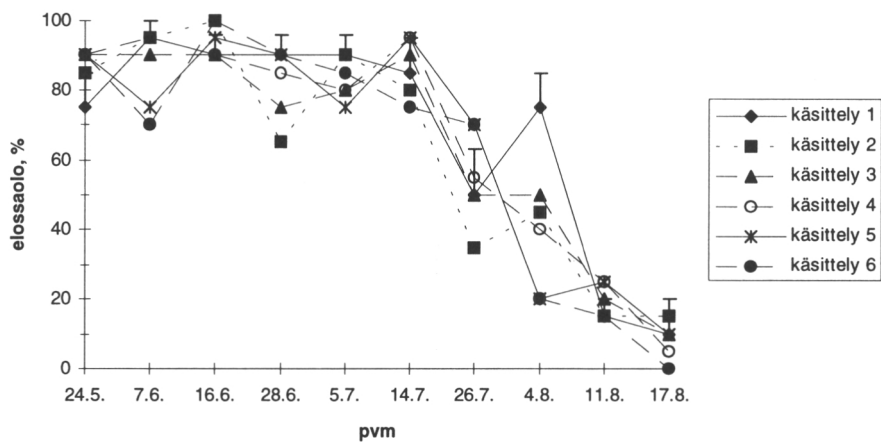
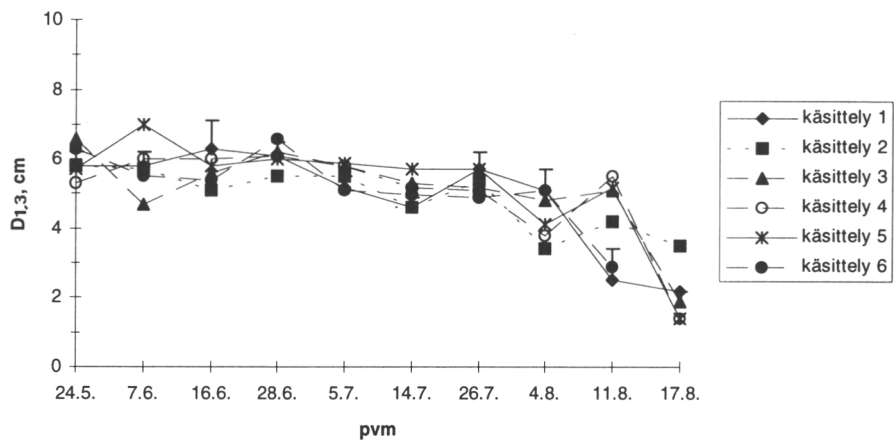
Varastoinnin jälkeen ennen istutusta taimia käsiteltiin seuraavasti:

- 1 taimet varastosta huoneen lämpöön - sulatus 1 vrk - istutus maastoon
- 2 taimet varastosta huoneen lämpöön - sulatus 1 vrk - juotto 1 vrk - " - "
- 3 " " " " - juotto 2 vrk - istutus maastoon
- 4 taimet varastosta +5°C - sulatus 1 vrk - istutus maastoon
- 5 taimet varastosta +5°C 1 vrk - juotto 1 vrk - istutus maastoon
- 6 taimet varastosta +5°C - sulatus 1 vrk - juotto 2 vrk - istutus maastoon

Koeyksikkönä oli 5 tainta, jotka istutettiin neljänä toistona. Yhteensä taimia oli siten 3600. Taimien istutustiheys oli 1m x 1m Rajamäen tilan pellolla Suonenjoen tutkimusalueessa. Koe inventoitiin vuosittain.

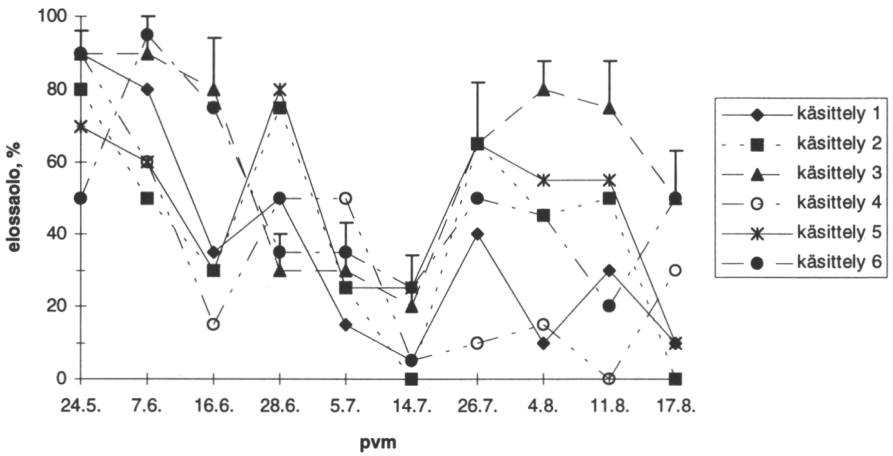
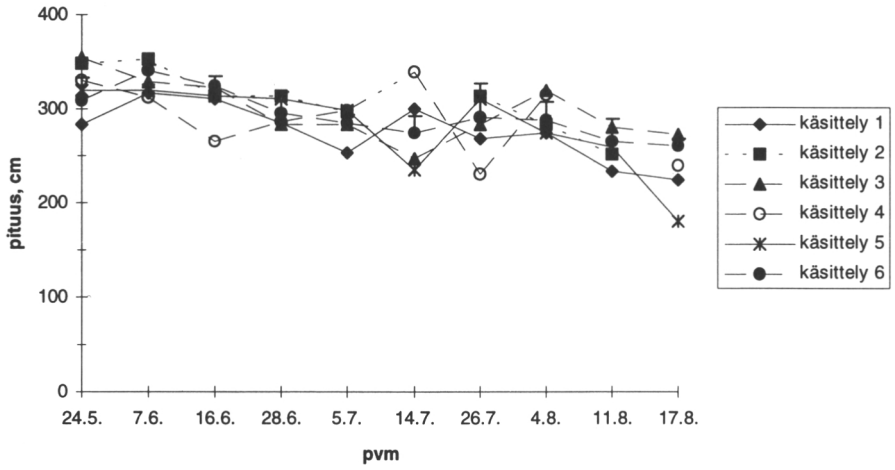
Tuloksia (6.10.1981):

### RAUDUSKOIVU



Heinäkuun puolivälin jälkeen istutettujen taimien elossaolo oli alhainen.

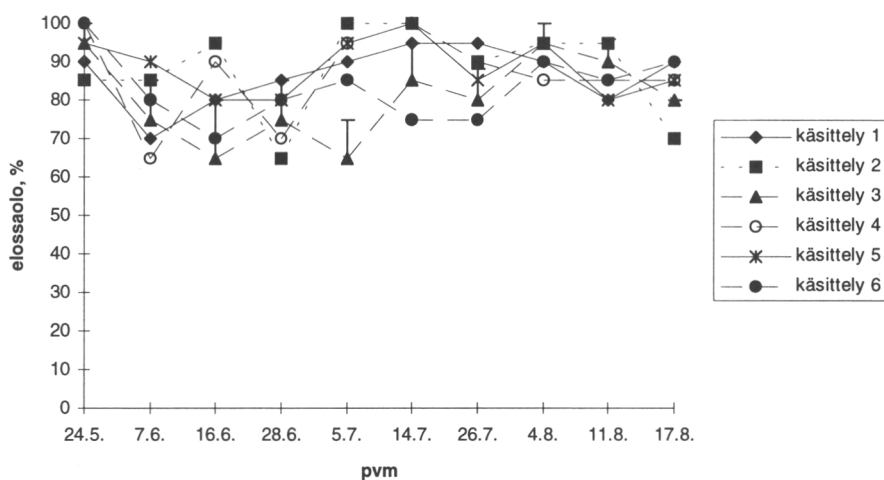
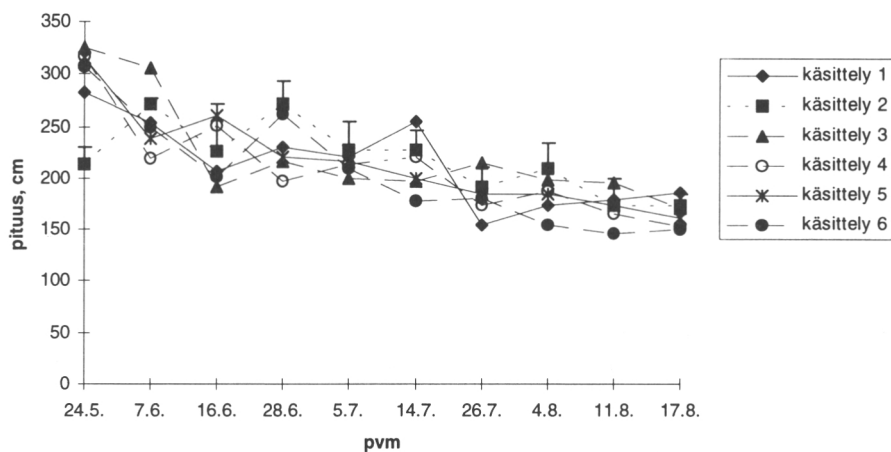
## MÄNTY



Mänty kärsi rauduskoivua aikaisemmin varastoinnista ja myöhään kesällä istuttamisesta.



## KUUSI



Lähes kaikissa käsittelyissä varhaisin istutusajankohta merkitsi kuusella parasta pituuskehitystä. Käsittelyjen välillä ei ollut juurikaan eroja. Heikoin pituuskehitys oli yleensä myöhäisimpinä ajankohtina istutetuilla taimilla. Yleisesti ottaen kylmävarastoinnilla voitiin pidentää kuusen istutusaikaa.

### 6.3. Kylmävarastoinnin keskeyttämisen vaikutus rauduskoivun taimien kehitykseen

Kaksivuotiaita (1M+1A, Varkaus) rauduskoivun taimia nostettiin taimitarhalta ja pantiin kylmävarastoon (n. -2°C) 17.10.79. Maaliskuussa (27.3.80) otettiin 400 tainta.

huoneenlämpöön 1–5 vuorokauden ajaksi. Taimet mitattiin ennen istutusta ja syyskuun lopulla 1980. Toistoja oli kuusi. Koeyksikkönä oli 32 taimen rivi.

Tuloksia (1980):

Käsittely	Silmujen/lehtien tila varastoinnin jälkeen	Pituus, cm 23.9. 1980	Elossaolo, % 23.9.1980
Jatkuva kylmävarastointi	Levossa	54±3	87
Keskeytetty 1 vrk	Osa silmuista auennut	47±3	79
Keskeytetty 5 vrk	Lehdet 4–10 mm	44±4	66

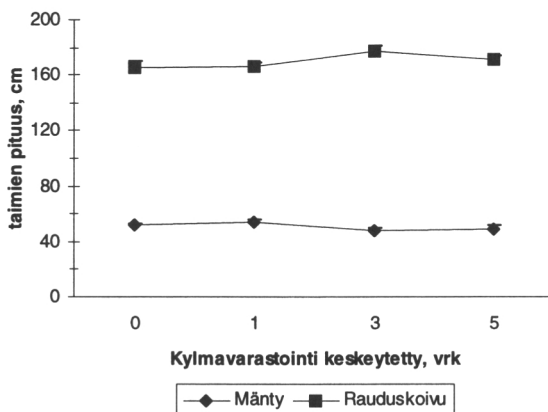
Taimien pituusero ei ollut tilastollisesti merkitsevä. Kontrollitaimet olivat kuitenkin keskimäärin pitempiä kuin kesken varastoinnin sulatetut taimet. Taimien elossaolo oli selvästi heikointa siinä ryhmässä, joka oli lämpimässä viisi vuorokautta, ja niiden kunto oli selvästi heikoin. Koko ajan kylmävarastossa säilytetyt taimet olivat parhaassa kunnossa.

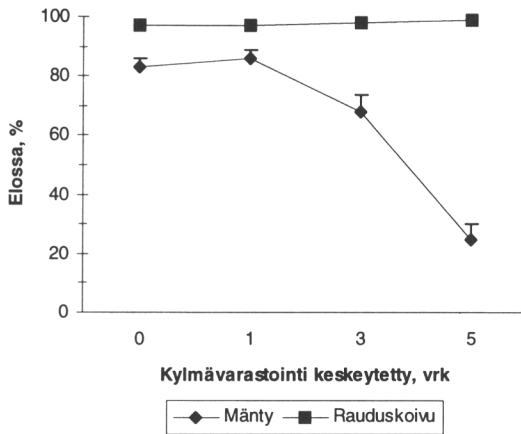
#### 6.4. Kylmävarastoinnin keskeyttämisen vaikutus männyn ja rauduskoivun taimien kehitykseen

Männyn (1M + 1A, Keitele) ja rauduskoivun (1 (Lk+A), Varkaus) taimet nostettiin 20. 10. 1978 ja pantiin kylmävarastoon. Kutakin käsittelyä varten eriteltiin 200 taimen erät. Taimet otettiin lämpimään 12.3. 1979. Koejärjestelyt olivat samat kuin kokeessa 6.3.

Taimet istutettiin taimitarha-alueelle toukokuun puolivälissä. Ne mitattiin 18.5., 11.9.79 sekä 24.9. 80 ja 10.11. 81. Toistoja oli kuusi. Koeyksikkönä oli 32 taimen rivi.

Tuloksia (1981):





Sulattaminen kesken varastoinnin vaikutti enemmän männyn kuin rauduskoivun taimiin. Se heikensi merkittävästi elossaoloa. Viiden vuorokauden sulaminen oli jopa kohtalokasta. Sulattamisella ei ollut tilastollisesti merkittävää vaikutusta kummankaan puulajin pituuskehitykseen eikä rauduskoivun elossaoloon.

### 6.5. Kylmävarastoinnin keskeyttämisen vaikutus erikokoisten rauduskoivun taimien kehitykseen

Syksyllä 1974 kylmävarastoon nostetuista rauduskoivun (1 (Lk+A), Sulkava 985) taimista otettiin erä sulamaan 30.3.1975 kolmeksi päiväksi. Taimet lajiteltiin koon mukaan kolmeen ryhmään: pienet (kokoluokka 40 cm), keskikokoiset (kokoluokka 50 cm) ja suuret (kokoluokka 60 cm). Taimet pantiin muovisäkkeihin, joihin lisättiin noin 0,5 l vettä/säkki. Keskeytyksellä kylmävarastoiduista taimista otettiin 9.6.1975 erä taimia, jotka lajiteltiin samoin kolmeen kokoluokkaan. Kaikki käsittelyerät mitattiin. Toistoja oli viisi. Taimet istutettiin 15 taimen riveihin 10.6. 1975 ja mitattiin syksyllä 75, 76 ja 77.

Tuloksia (10.10.1977):

Käsittely	Pituus, cm	Elossa, %
Jatkuva kylmävarastointi, isot	195± 3	100± 0
– " –, keskikokoiset	184± 4	100± 0
– " –, pienet	172± 3	100± 0
Keskeytetty 3 vrk, isot	178± 7	96± 2
– " –, keskikokoiset	177±11	99± 1
– " –, pienet	163± 7	99± 1

Taimien elossaoloon sulatuksella kesken varastoinnin ei ollut tilastollisesti merkittävää vaikutusta, sen sijaan sulatetut taimet jäivät lyhyemmiksi kaikissa kokoluokissa.

## 6.6. Talvehtimisen aikana vaurioituneiden kuusen taimien kehitys istutuksen jälkeen

Talvella 1972–73 avomaalla talvehtineesta kuusentaimierästä luokiteltiin taimia keväällä ennen istutusta (3.5.1973) kahteen ryhmään:

- 1 normaalisti talvehtinut taimi ja
- 2 latvasta ruskettunut taimi

Luokittelussa noudatettiin taimitarhoilla yleisesti käytössä olleita ohjeita. Koeyksikkönä oli 20 tainta ja toistoja oli viisi. Taimet mitattiin syksyisin.

Tuloksia (28.8.1980):

Käsittely	Pituus, cm	Elossa, %
Normaali	163±3	93±2
Ruskea latva	194±7	98±1

Latvastaan ruskettuneet taimet kasvoivat kahdeksassa vuodessa kentäkokeessa selvästi paremmin kuin ahavan vaurioittamisen jälkeen terveiltä näyttäneet, lajittelussa metsään lähetettäväksi yleisesti hyväksytyt taimet.

## 6.7. Kylmävarastoinnin ja valeistutuksen vaikutus rauduskoivun taimien kehitykseen

Rauduskoivun (1/2Mk-1/2Ak, Rautalampi) taimia säilytettiin syksystä 1987 kylmävarastossa ja valeistutuksessa taimitarhalla. Kumpaakin erää oli 100 tainta. Taimet otettiin vuorokaudeksi sulamaan huoneenlämpöön ennen istutusta isoihin turveruukkuihin ja kasvatusta jatkettiin valaistussa ja lämmitetyssä sisätilassa. Istutusajat olivat seuraavat: 9.11.87; 4.1.88; 15.2.88; 5.4.88; 16.5.88.

Taimista seurattiin istutuksen jälkeen mm. silmujen puhkeamista ja lehtien kasvua. Ensimmäisissä istutuserissä lehtien kehittyminen oli kylmävarastossa säilytetyissä nopeampaa, mutta kahdessa viimeisessä istutuserässä hitaampaa kuin valeistutuksessa säilytetyissä taimissa.

## 6.8. Talvivarastoinnin vaikutus rauduskoivun taimien kehitykseen

Syksyllä 89 valittiin taimitarhalla rauduskoivun taimia, jotka oli kasvatettu aluksi muovihuoneessa ja sen jälkeen koulittu avomaalle Plantek-muovilaatikoihin. Taimet varastoitettiin eri tavoin kylmävarastoon, taimitarhaan sekä metsään.

Keväällä (27.4.90) kaikki taimet siirrettiin kylmävarastoon ja istutettiin maastoon 2.–3.5. Kukin varastointikäsitteily toistui kokeessa neljä kertaa ja koeyksikön suuruus oli 30 tainta.

Tuloksia (9.11.1990):

Käsittely	Pituus, cm	Tyven läpimitta, cm
Taimet suljetussa säkissä kylmävarastossa	94±2	0,9±0,02
Taimet suljetussa säkissä kylmävarastossa, mutta latvat pussin ulkopuolella	94±5	0,9±0,05
Valeistutus taimitarhalla	87±2	0,8±0,03
Muovisäkissä taimitarhalla, säkit avoinna	84±1	0,8±0,01
Muovisäkissä metsässä, latvat säkissä	89±3	0,8±0,05

Alkuvaiheessa taimien pituuskehityksessä ei ollut käsittelyjen välillä merkitseviä eroja. Kylmävarastossa suljetuissa säkeissä säilytetyt taimet olivat parempikuntoisia kuin muut. Latvojen jättäminen säkin ulkopuolelle heikensi lievästi taimien kuntoa.

## 7. Istutusajankohta

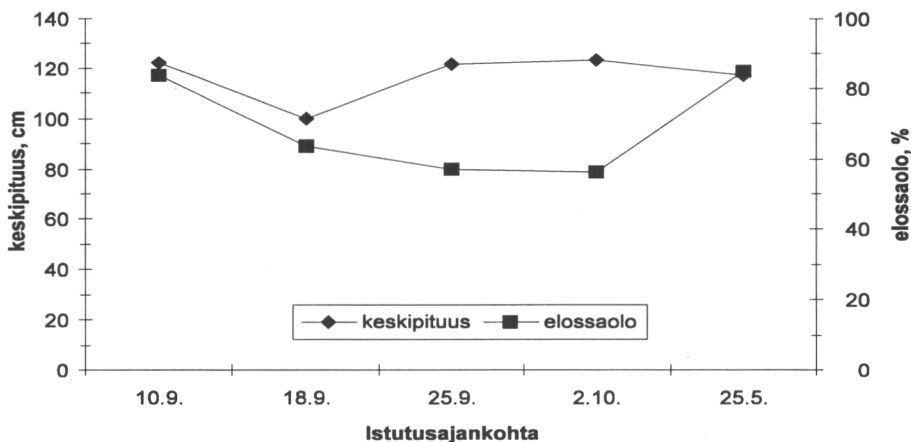
Tavoitteena oli selvittää istutusajankohdan vaikutus eräiden puulajien erilaisten taimimateriaalien kehitykseen, jotta voitaisiin arvioida mahdollisuuksia pidentää viljelykautta.

### 7.1. Istutusajankohdan vaikutus paljasjuuristen rauduskoivun taimien kehitykseen

Kokeessa käytettiin Punkaharjulta kerätystä metsikkösiemenestä kasvatettuja taimia (1A+1A). Ne istutettiin Haudanlahden tilan pellolle Suonenjoen tutkimusalueeseen 10.9. 1970 – 25.5.1971. Istustiheys oli 1 m x 1 m.

Taimien pituus mitattiin heti istutuksen jälkeen. Koeyksikössä oli kymmenen tainta ja toistoja oli kahdeksan. Taimien kehitystä seurattiin vuosittain.

Tuloksia (9. 10. 1974)



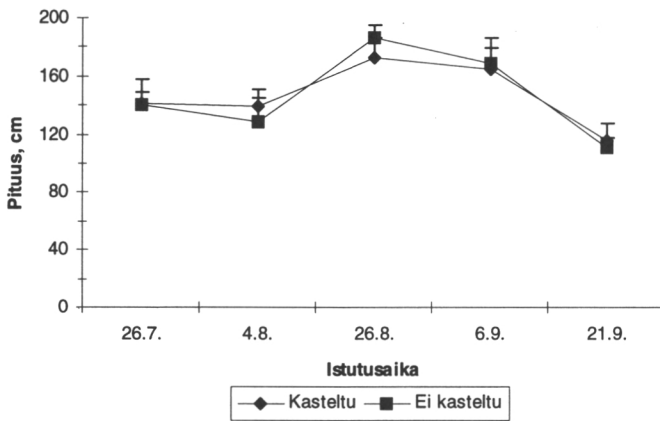


Taimien pituuskehitykseen istutusajankohta ei juurikaan vaikuttanut, joskin 18.9 istutetut taimet olivat lyhyempiä. Eloaolo oli alkusyksynä (10.9.70) ja seuraavana keväänä (25.5.71) istutetuilla taimilla muita korkeampi.

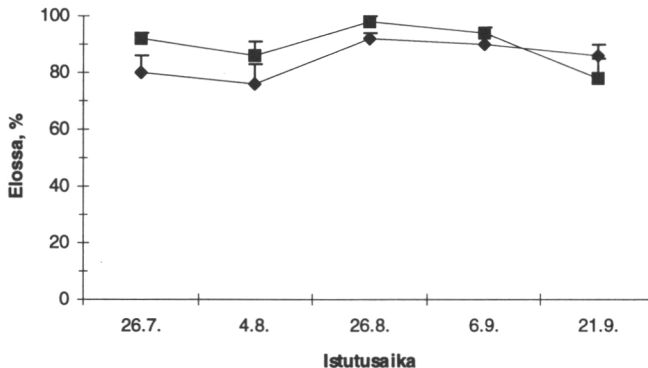
## 7.2. Istutusajankohdan vaikutus kuusen paakkutaimien kehitykseen

Koe perustettiin Rajamäen tilan pellolle kesällä 1971. Materiaalina olivat kuusen (Korpilahti) paperikennotaimet (1Mk). Puolet istutuseristä kasteltiin istutettaessa. Kymmenen taimen koeyksikkö toistettiin viisi kertaa.

Tuloksia (29.9.1982):



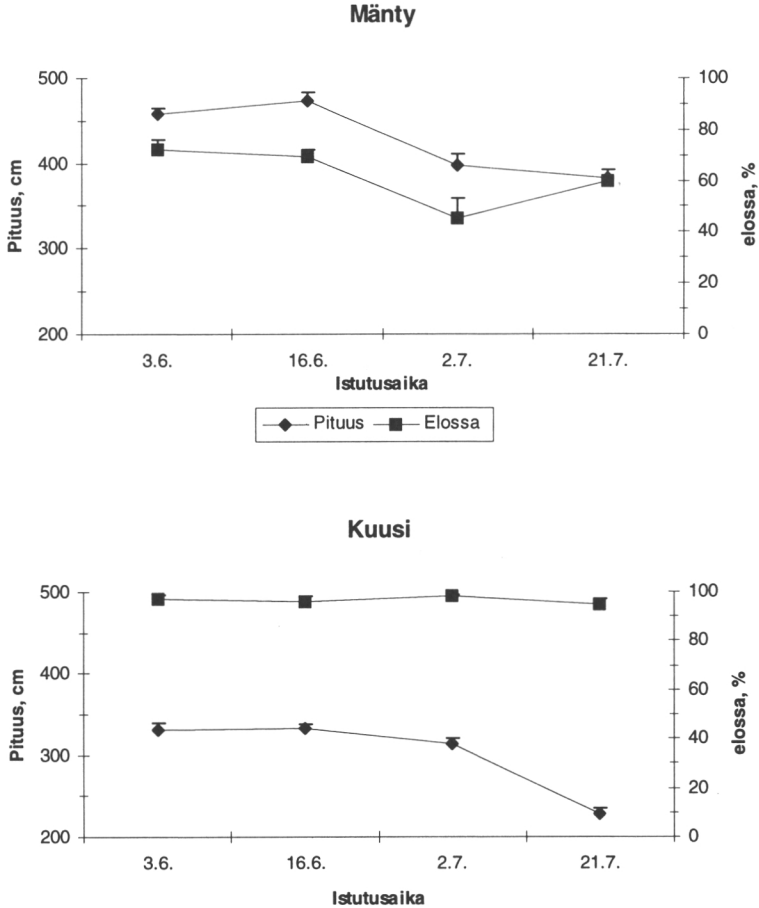
Kastelulla istutuksen yhteydessä ei ollut vaikutusta 1-vuotiaiden kennotaimien kehitykseen. Istutusajankohtien välillä oli eroa siten, että elokuun lopulla ja syyskuun alussa istutetut erät olivat kehittyneet pisimmiksi. Viimeinen istutuserä syksyllä antoi lievästi heikomman tuloksen kuin muut.



### 7.3. Istutusajankohdan vaikutus männyn ja kuusen paljasjuuristen taimien kehitykseen

Koe perustettiin kesällä 1971 Rajamäen tilan pellolle Suonenjoen tutkimusalueeseen. Tutkittavina olivat männyn (1M+1A) ja kuusen (1M+2A) paljasjuuriset taimet. Koe-yksikkönä oli männyllä 28 tainta ja kuusella 18 tainta. Männyllä oli kuusi ja kuusella seitsemän toistoa. Taimien kehitystä seurattiin vuosittain.

Tuloksia (männyn 5.10.1982, kuuset 26.8.1980):

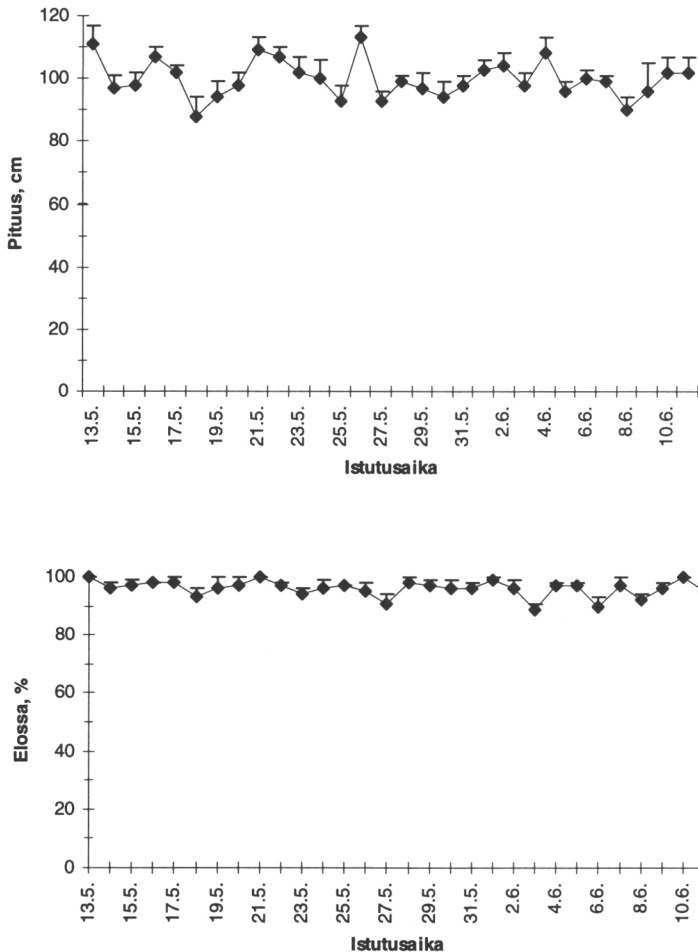


Keskellä kesää istutettujen taimien pituuskehitys oli heikompaa kuin alkukesästä istutettujen. Elossaolossa oli männyn taimilla lievä samansuuntainen ero. Kuuset olivat selvemmin paremmin kuin männyn.

#### 7.4. Alkukesän istutusajankohdan vaikutus rauduskoivun paljasjuuristen taimien kehitykseen

Syksyllä 1976 varastoitiiin jokseenkin tasapituisia rauduskoivun (Sulkava 985, 1A+1A) taimia kylmävarastoon. Käsittelyinä oli 30 istutuskertaa, jotka tehtiin 10 toistona 10 taimen erinä. Istutus aloitettiin (1.) 13.5. 1977 ja sitä jatkettiin jokaisena työpäivänä siten, että viimeinen (30.) istutusajankohta oli 23.6. Taimet mitattiin vuosittain.

Tuloksia (8.10.1979):

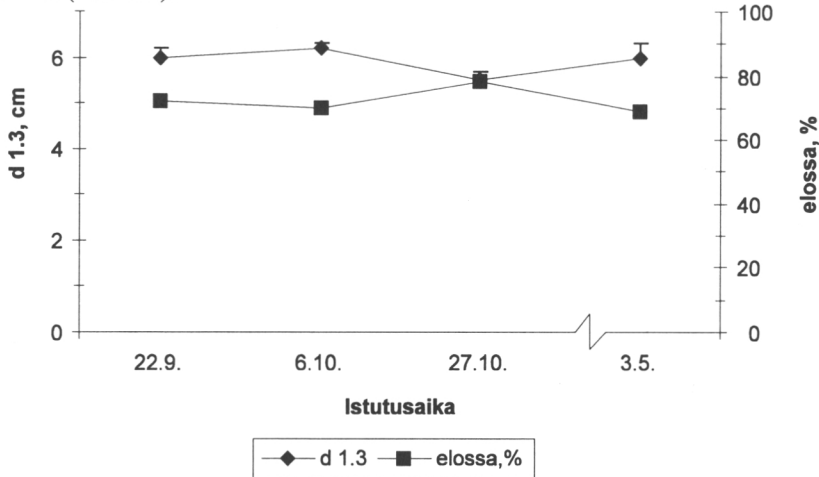


Istutusajankohdalla ei ollut selvää vaikutusta taimien kehitykseen. Kaikki istutukset onnistuivat hyvin. Kokeen tulosten perusteella voidaan kylmävarastointia käyttää menestyksellisesti hyväksi istutusajan pidentämisessä.

## 7.5. Istutusajankohdan vaikutus hybridihaavan taimien kehitykseen

Koe perustettiin Suonenjoelle vanhalle laidunmaalle syksyllä 1971 ja keväällä 1972. Siemenen tunnus oli 70-E 3198 x CA 3346. Taimet kasvatettiin puoli kesää lämmitetyssä muovihuoneessa turveruukuissa, jonka jälkeen ne kouluttiin avomaalle (kylvö 22.4., koulinta heinäkuun alussa). Kutakin erää istutettiin viitenä toistona kahdenkymmenenviiden taimen riveinä. Taimet mitattiin vuosittain.

Tuloksia (28.9.81):



Istutusajankohtien välillä ei ollut eroa taimien kehityksessä. Kaikilla istutuskerroilla oli saatu kohtalaisen hyvä tulos.

## 8. Rauduskoivun taimikoko ja -laji

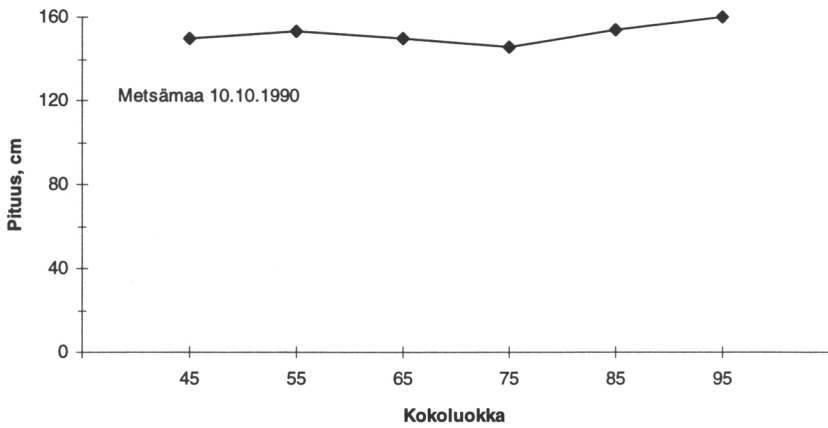
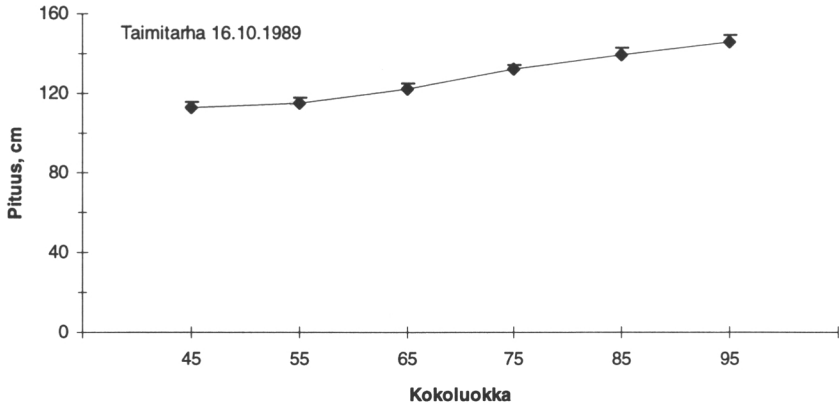
Kokeissa selvitettiin käytännön taimiluokitusta varten erilaisten taimikokojen ja -lajien vaikutusta eri puulajien kehitykseen.

### 8.1. Koon vaikutus istutustaimien kehitykseen

Yksi rauduskoivun taimierä (JR1, 1(M+As)) nostettiin valeistutuksesta 28.11. 1986 ja lajiteltiin 10 cm kokoluokkiin. Istutus tehtiin 21.–26.5.1987 taimitarhan alueelle. Taimet mitattiin istutuksen jälkeen. Koe tehtiin viitenä toistona. Käsittelyissä 1 ja 6 koeyksikkö oli 25 tainta. Käsittelyissä 2–5 koeyksikkö oli 100 tainta.

Samalla taimierällä ja samoilla kokoluokilla perustettiin toinen koe metsämaalle Suonenjoen tutkimusalueeseen (Pieksämäen mlk). Taimet istutettiin 19.–22.5.1987. Heinäkuun alussa ne sumutettiin hirvensarviöljyllä. Koe tehtiin viitenä toistona. Käsittelyissä 1 ja 6 koeyksikkö oli 25 tainta. Käsittelyissä 2–5 koeyksikkö oli 100 tainta toistoissa 1–3 ja 25 tainta toistoissa 4 ja 5.

Pituusmittausten tuloksia, cm:



Taimitarhalla kolmen kasvukauden jälkeen eri kokoluokkien pituuserot olivat lähes-tulkoon säilyneet entisellään. Metsämaalla alkupituuksien erot olivat neljän kasvukauden jälkeen lähes tasoittuneet.

## 9. Yhteenveto

Kokeet osoittivat, että erilainen kasvu- ja kasvatusalusta edellyttävät erilaisia kasvatusmenetelmiä. Myös eri puulajit käyttäytyivät kokeissa jossain määrin eri tavalla. Tulokset varmistivat sen, että taimien lannoituksessa on erityisesti varottava ylisuurten lannoitemäärien käyttöä.

Kokeissa käytettiin ensimmäistä kertaa koulintaa jo sirkkataimivaiheessa. Se osoittautui toimivaksi vaihtoehdoksi kaikilla tutkituilla puulajeilla. Rauduskoivun taimien verson leikkaaminen ja silmujen poistaminen eivät heikentäneet elossaoloa, mutta hidastivat pituuskehitystä. Näin ollen mekaanisesti vaurioituneet taimet näyttivät olevan yleensä istuskelpoista materiaalia. Tulokset antavat uuden pohjan myös ahavan vaurioittamien kuusen taimien lajitteluohjeisiin.

Monipuoliset varastointikokeet korostivat taimien talvivarastoinnin huolellista valvontaa olosuhteiden pitämiseksi tasaisina. Istutusajankohdan sääoloilla ja taimien fysiologisella kunnolla oli yleensä suurempi vaikutus taimien myöhempään kehitykseen kuin istutusajankohdalla sinänsä.

Kaiken kaikkiaan kokeiden tulosten perusteella on laadittu käytännön kasvatusta varten kasvatusohjeita, joita on esitetty erilaisissa koulutustilaisuuksissa, useilla retkeilyillä ja vierailuilla taimitarhoilla. Kokeita käynnistettäessä oli erityisesti tiedon puutetta koivun taimien kasvatuksesta. Kokeiden perusteella voitiin mm. tämä puute korjata.









ISBN 951-40-1400-6

Suonenjoen Kirjapaino Ky