

METSÄNTUTKIMUSLAITOS

ARKISTO
Metsäntutkimuslaitos
Suontutkimus osasto

PYHÄKOSKEN TUTKIMUSASEMAN TIEDONANTOJA 3



JUKKA VALTANEN

AVOALAN SUURUUDEN VAIKUTUS MÄNNYNVILJELYN TULOKSEEN POHJOIS-SUOMESSA

SELOSTUS VUODELTA 1971

MUHOS 1972

ALKUSANAT

Metsähallituksen v. 1962 aloittamaa tutkimusta avoalan suuruuden vaikutuksesta männynviljelyn tulokseen Pohjois-Suomessa on nyt tehty kymmenen vuotta. Vanhimmat koeviljelyt keväältä 1962 ovat samoin kymmenen kasvukauden ikäisiä ja paikoin jo yli mielenmittaisia. Metsänviljelyn tutkijan osuus alkaa näissä taimistoissa päättyä.

Vuosittain 1962 alkaen on tutkimuksesta jaettu monistettu selostus, jonka nimenä oli 1962-69 Metsähallinnon männynviljelytutkimus, Selostus vuodelta 196_. Vuoden 1970 alusta tutkimus siirtyi metsäntutkimuslaitoksen Pyhäkosken tutkimusaseman hoitoon, jolloin samalla tutkimuksen ja julkaisun nimi muutettiin nykyiseksi. Vuoden 1970 selostuksessa on kuvattu kokeen perustaminen ja joidakin havaintoja edellisvuosilta. Tämänkertaisessa monisteessa esitetään vain lyhyesti v. 1971 tehdyt työt, joten uuden lukijan on asiain ymmärtämiseksi syytä tutustua v:n 1970 selostukseen. Taulukot ja kuvaajat noudattavat tarkalleen edellisvuosien kaavaa.

V. 1971 valvoi kenttätöitä työnjohtaja A a r n e M u s t a - k a n g a s. Laskentatyöt ja kuvaajien piirtämisen on johtanut metsäteknikko M a r k k u T u r t i a i n e n.

Tuhojen lajimäärityksen suoritti metsänhoitaja Y r j ö N o r o - k o r p i, joka tarkasti koealojen I-lohkot. Hänen laatimansa selostus on erillisenä tekstiosan lopussa ja siihen liittyvät taulukot ja kuvat taulukko- ja kuvaliitteiden lopussa.

Muhoksella 21.4.1972

Jukka Valtanen

Sisällysluettelo

	sivu
1. TIIVISTEIMÄ	1
2. YLEISTÄ	2
3. VILJELYSTEN TARKASTUS JA SEN TULOKSET	3
31. Kylvökset	3
311. Taimellisten laikkujen sadannes	3
312. Taimien lukumäärä laikussa	4
313. Kylvötaimien pituus	5
32. Istutukset	6
321. Taimien elossaolo	6
322. Istutustaimien pituus	6
33. Kylvön ja istutusten vertailua	7
34. Koealojen vertailu	8
35. Hylätyt taimet	9
36. Alkuperän vaikutuksen vertailua	9
37. Tilastomatemattista vertailua	10
4. YRJÖ NOROKORPI: TAIMIEN TUHOUTUMISESTA V. 1971 .	12

Taulukoiden ja kuvien etulehti

Taulukot 1 - 19

Kuvat 1 - 14

Inventointilomake 1971

1. TIIVISTELMÄ

Tutkimus avoalan suuruuden vaikutuksesta männynviljelyn tulokseen Pohjois-Suomessa aloitettiin v. 1962. Kylvöjä ja istutuksia tehtiin neljänä vuotena. Vanhimmilla viljelyillä on nyt ikää kymmenen kasvukautta. Kaikki viljelyt on vuosittain tarkastettu. V. 1971 inventoinnin tuloksina esitetään lyhyesti seuraavaa:

1. Uudistusalan suuruus ei vaikuta kylvösten taimettumiseen eikä kylvö- ja istutustaimien elossaoloon. Pituuskasvuun se mahdollisesti vaikuttaa, sillä etenkin kylvötaimet mutta myös istutustaimet kasvavat suurilla avoaloilla keskimäärin paremmin kuin pienillä avoaloilla.
2. Viljelyajaksi sopii koulimattomille taimille parhaiten varhaiskevät. Kylvöä ja koulittujen tainten istutusta voidaan venyttää juhannukseen asti. Syysistutus voi koulituilla taimilla onnistua hyvin, jos maa ei roudi.
3. Valtimolla on koulittu taimi muita materiaaleja parempi. Luirolla on vain kylvö antanut tyydyttävän tuloksen. Pudasjärvellä menestyvät kaikki materiaalit hyvin.
4. Kulotus edistää muutaman vuoden ajan kylvösten taimettumista, istutustainten elossa pysymistä ja pituuskasvua. Myöhemmin kulotusosalalla ilmeisesti tulee ravinteista puutetta, ja sen jälkeen kulottamattomien alojen taimet kasvavat paremmin. Näin on jo Valtimolla ja Pudasjärvellä.
5. Taimia tuhoutuu jatkuvasti, Luirolla enemmän kuin etelämpänä. Valtimolla tuhoutuminen on lisääntynyt jyrkästi ja muualla jonkin verran vähentynyt edelliseen vuoteen verrattuna. Pahin tuhonaiheuttaja on edelleen männynversosyöpä, mutta lumikaristeen osuus on myös korkea.

Avoalan suuruuden vaikutuksen tutkimuksessa tähän mennessä saatujen tulosten perusteella voidaan sanoa, että etelästä aina Sodankylän kirkonkylän korkeudelle asti (Luiron koealat) saa hakata suuriakin alueita paljaaksi viljelytulosten siitä kärsimättä. Sodankylän pohjoispuolelle ei tämä tutkimus ulotu.

Hyvään viljelytulokseen pääsemiseksi on viljeltävä keväällä ja käytettävä viljelytapana Lapissa kylvää. Etelään päin siirryttäessä nousevat koulitut taimet ensimmäiselle sijalle.

2. YLEISTÄ

Tutkimusalueella Pohjois-Karjalasta Itä-Lappiin oli lumipeite talvella 1971 keskimääräistä hieman paksumpi. Kevään tulo oli hidasta ja kesä alkoi poikkeuksellisen myöhään. Lämpösumma jäi alle normaalin. Pohjois-Karjalassa alitus oli 10 %, muualla vähemmän. Sadetta oli alkukesästä normaalia vähemmän ja loppukesällä normaalia enemmän.

Koealat on jäljempänä merkitty edellisvuosien tapaan kirjaintunnuksin:

A = pienen kulottamattoman avoalan koeala

B = laajan kulottamattoman avoalan koeala

C = pienen kulotetun avoalan koeala

D = laajan kulotetun avoalan koeala

E = laajan kulotetun avoalan koeala Pudasjärvellä etelärinteessä

Työohjelma v. 1971 oli seuraava:

2-13.8. inventointi Luiron koealoilla

17.8.-3.9. inventointi Pudasjärven koealoilla

6-24.9. inventointi Valtimon koealoilla

Inventoinnin yhteydessä merkittiin kaikki Luiron ja Pudasjärven koealojen ja Valtimon A- ja B-koealojen taimet solmusäleillä seuraavien inventointien helpottamiseksi.

Yleishavaintona taimistoista voidaan todeta, että taimistot olivat voimistuneet 60-luvun loppupuolelta männynversosyövän tuhoaallon jälkeen. Tosin saastuneita taimia vieläkin kuoli, mutta uusia sairastumisia ei juuri enää havaittu.

Inventoitaessa laskettiin koeruudusta kaikki elävät ja kuolleet taimet ja taimelliset ja tyhjät kylvölaikut. 20 taimesta mitattiin pituus. Kevään -62 viljelyruuduista, jotka nyt olivat 10 kasvukauden ikäisiä, mitattiin pituus kaikista taimista.

Inventointilomakkeen malli on liitteenä taulukoiden ja kuvien jälkeen.

Pisimmät mitatut taimet olivat

paikkakunta	koeala	viljelyaika	taimilaji	pituus cm
Valtimo	A	V.62	2+1	345
Pudasjärvi	C	VI.62	2+1	240
Luiro	C	X.62	2+1	195

Inventoinnin tulokset esitetään tekstin jälkeen taulukoissa 1-19 ja kuvissa 1-14. Niissä on Pudasjärven E-koeala yleensä yhdistetty D-koealaan. - Joissakin tuloksissa on 1-3 prosenttiyksikön nousu edellisestä vuodesta. Tämä johtuu inventointivirheistä, joita ei kokonaan voida välttää. Kylvöissä pienimmät taimet kehittyvät niin hitaasti, että näitä on lähes mahdoton erottaa laikun sammalesta ja muusta pintakasvillisuudesta ennen kuin ne vuosien kuluttua pääsevät riittävästi voitolle. Eniten näitä kylvötaimia on löytynyt Luirolla vuosien 1964-65 kylvöistä. Virhettä syntyy myös siitä, että muutamat edellisenä vuonna kuolleiksi merkityt täysin ruskeat taimet ovat "heränneet henkiin", ts. niihin on puhjennut uusia silmuja ja neulasia.

3. VILJELYSTEN TARKASTUS JA SEN TULOKSET

31. K y l v ö k s e t

311. Taimellisten laikkujen sadannes (taulukot 1 ja 2, kuvat 1 ja 3)

A v o a l a n l a a j u u s ei vaikuta tulokseen.

V i l j e l y a i k a vaikuttaa ratkaisevasti kylvötulokseen. Sekä touko- että kesäkuu ovat sopivia. Syksy on yleensä huono kylvöaika. Vain Pudasjärvellä ovat syyskylvöt 1964-65 onnistuneet lähes kevätkylvöjen tapaan. Kylvöaika ei vaikuta yhtä kesää kauemmin tulokseen, ts. sen jälkeen kylvötaimien eläminen ja kuoleminen ei enää riipu kylvöajasta.

K u l o t u k s e n vaikutus näkyy tasaisena onnistumistuloksena ensimmäisestä neljanteen viljelyvuoteen. Kulottamattomalla maalla on tulos ollut alkuun selvästi huonompi, mutta se on parantunut hakkuusta kuluneen ajan lisääntyessä kulotetun maan vertaiseksi.

P a i k k a k u n n i t t a i n on tuloksissa selviä eroja. Valtimolla tulos on heikoin lähinnä siementuhojen ja talven 1970-71 lumikaristetuhojen takia. Pudasjärvellä onnistuminen on keskimäärin paras. Luirolla ovat kulotettujen koealojen kevätkylvön tulokset paremmat kuin muualla, mutta kulottamattomien maiden kylvöt ja syyskylvöt ovat onnistuneet selvästi huonommin, joten keskiarvo jää Pudasjärven tulosten alle.

Muutamana vuotena etenkin Valtimolla ja Pudasjärvellä todettua kylvösten vakiintumista on horjuttanut Valtimon lumikaristetuho, mikä autioitti viimeisen talven aikana 3 % kylvölaikuista.

Paras kylvötulos on Pudasjärven A-koealalla keväältä 1965. Taimettumissadannes on 98.

312. Taimien lukumäärä laikussa (taulukko 3, kuvat 2 ja 3)

Taimien lukumäärä laikussa eli taimimistiheys noudattaa hyvin tarkoin samoja sääntöjä kuin edellisessä kohdassa taimellisten laikkujen sadannes. Kevätkylvöistä on Valtimolla jäljellä keskimäärin runsas kaksi tainta, Pudasjärvellä ja Luirolla noin neljä tainta laikussa. Syyskylvöjen tulos on yhden taimen verran eli 25-50 % heikompi.

Tiheimmin on taimettunut Valtimon A-koealan kylvö kesäkuulta 1965. Laikussa on keskimäärin 8.0 tainta. Toisella sijalla on saman koealan kylvö kuukautta aikaisemmin (7.0 tainta).

313. Kylvötaimien pituus (taulukot 4 ja 5, kuva 10)

U u d i s t u s a l a n s u u r u u s . Taimet ovat kasvaneet jonkin verran pitemmiksi laajoilla avoaloilla muualla paitsi Valtimon kulottamattomilla koealoilla. Koska maaperällisiä kasvutekijöitä ei ole tarkoin mitattu - koealat on valittu silmävaraisesti arvioiden samanlaisilta boniteeteilta - on uskallettua väittää, että avoalan suuruus todella vaikuttaisi pituuskasvuun.

V i l j e l y a i k a ei vaikuta kylvötaimien pituuteen.

K u l o t u s on vaikuttanut siten, että Valtimolla tutkimuksen alussa v. 1962 kylvetyt taimet ovat kasvaneet parhaiten kulotetuilla koealoilla, mutta hakkuusta kuluneen ajan lisääntyessä suhde muuttuu selvästi, ja kulottamattomien koealojen taimet vuosilta 1964-65 ovat kulotettujen koealojen taimia selvästi pitemmät. - Pudasjärvellä ovat kulottamattomien maiden taimet kasvaneet koko ajan parhaiten ja ero on lisääntynyt kulotuksen ja kylvön välillä olevien vuosien lisääntyessä. - Luirolla puolestaan ovat kulotettujen koealojen taimet pisimmät, mutta ero on kaventunut vuosien 1962-65 välillä.

Vaikuttaa siltä, että Luirolla kulotuksesta on ollut eniten hyötyä ja sen vaikutus kestää pisimpään. Valtimolla, missä ilmasto on lämpimämpi, on ravinteita ilmeisesti alkanut vapautua taimien käyttöön kulottamattoman maan humuksen lahotessa, kun sen sijaan kulotetulla maalla on ravinteita jo huuhtoutunut hukkaan. Pudasjärvellä suunta on sama, mutta siellä kulotetut alueet lienevät alun perin olleet ravinteisuudeltaan käyhempinä.

P a i k k a k u n t i e n ero on selvä. Valtimolla taimet ovat keskimäärin kaksi kertaa niin pitkiä kuin Luirolla. Pudasjärven taimet ovat edellisten keskivälillä. Vanhimmissa taimissa ero Valtimon hyväksi on vielä selvempi. V. 1971 kasvainten suhteellisessa pituudessa erot olivat jonkin verran pienemmät.

32. I s t u t u k s e t

321. Taimien elossaolo (taulukot 6, 7, 10 ja 11, kuvat 4-7)

A v o a l a n s u u r u u s ei vaikuta taimien elossaoloon.

V i l j e l y a j a k s i sopii koulimattomilla taimilla parhaiten toukokuu. Kesäkuussa on saatu 5-10 prosenttiyksikköä huonompi tulos. Koulituille taimille toukokuu ja kesäkuu ovat samanarvoiset istutusajat. Syysistutukset ovat osoittautuneet epävarmoiksi Valtimolla ja Luirolla, missä hienojen maa-ainesten osuus on suurempi kuin Pudasjärvellä. Täällä ne ovat onnistuneet keskimäärin jopa hieman kevätistutuksia paremmin.

K u l o t u s on auttanut Luirolla taimien elossasäilymistä.

P a i k k a k u n t i e n ero on selvä. Pudasjärvellä on istutustaimista elossa 71 %, Valtimolla 55 % ja Luirolla 33 %. Kevätistutustaimista on elossa vastaavasti 69, 61 ja 35 %. Valtimolla on koulittujen taimien kevätistutus antanut hyvän tuloksen.

322. Istutustaimien pituus (taulukot 8, 9, 12 ja 13, kuva 10)

A v o a l a n s u u r u u s ei ole vaikuttanut pituuteen mitään Valtimolla ja Luirolla. Pudasjärvellä taimet ovat kasvaneet paremmin suurilla avoaloilla.

V i l j e l y a i k a on vaikuttanut siten, että Valtimolla ovat keväällä istutetut taimet kasvaneet paremmin kuin edellisenä syksynä istutetut. Pudasjärvellä ja Luirolla ei vastavaa eroa ole.

K u l o t u s on Luirolla auttanut kasvua jokseenkin kaikissa viljelyissä, Valtimolla ja Pudasjärvellä sitä vastoin vain alkuvuosien viljelyissä. Näillä paikkakunnilla myöhemmin viljeltyt taimet kasvavat paremmin kulottamattomilla mailla.

P a i k k a k u n t i e n ero on selvä. Valtimolla taimet ovat kaksi kertaa niin pitkiä kuin Luirolla. Pudasjärven taimet ovat edellisten keskiväliltä. V. 1971 kasvuissa ei ero ollut

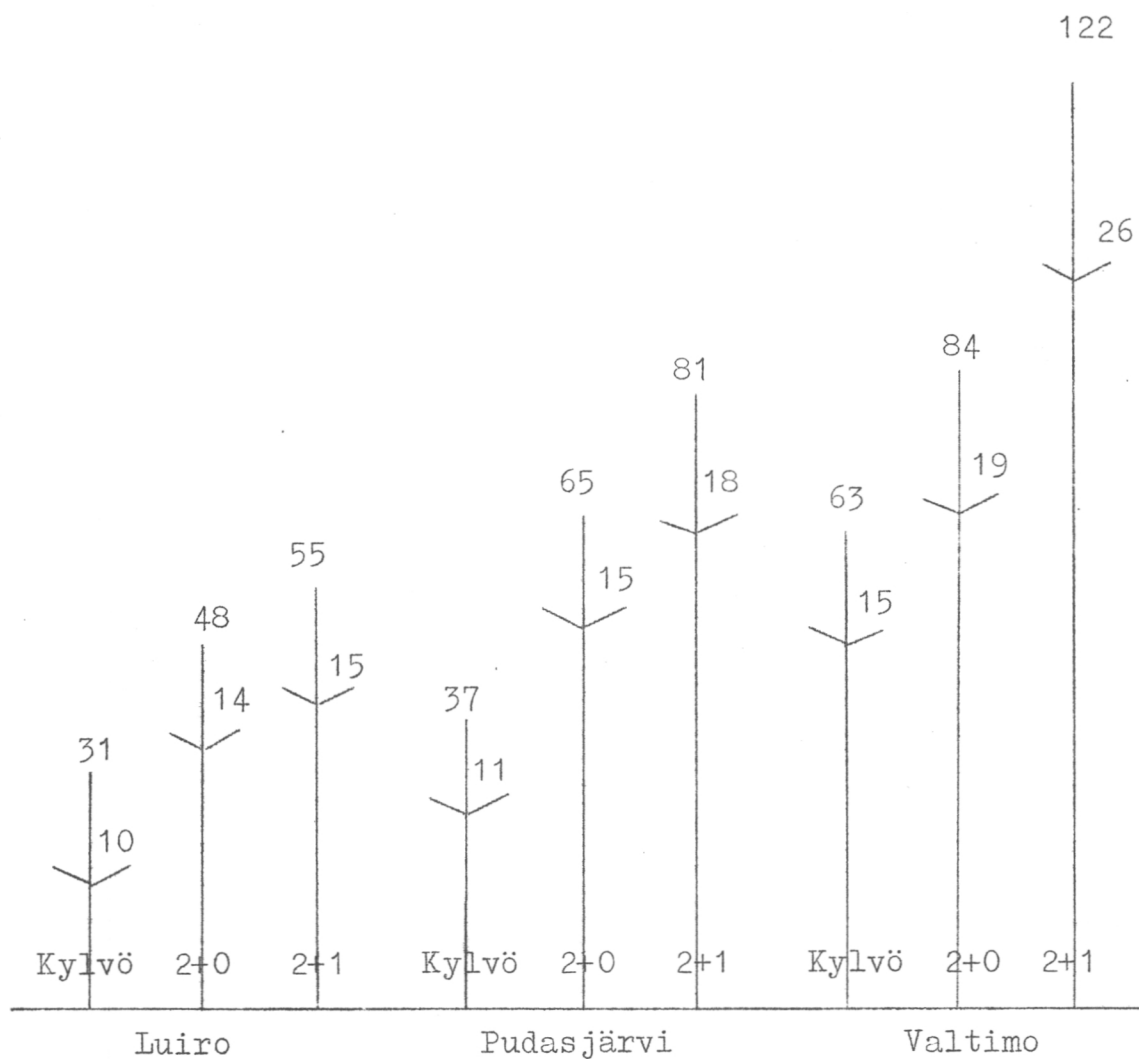
yhtä suuri. - Luirolla on kesäkuussa -62 istutettujen koulit-
tujen taimien pituus alentunut vuoden aikana kolmella koealalla.
Syyinä on keskimäärää pitempien taimien runsas kuoleminen.

33. K y l v ö n j a i s t u t u s t e n v e r t a i l u a
(taulukot 14 ja 15, kuvat 8, 9 ja 10)

Kylvö (72 %) on Luirolla ylivoimaisesti istutuksia parempi
(2+0 37 % ja 2+1 29 %). Myös Pudasjärvellä kylvö (78 %) on
varmempi (molemmat taimilajit 71 %). Valtimolla ovat koulitut
taimet parhaat (62 %), kylvö sitä selvästi heikompi (50 %) ja
koulimaton taimi huonoin (47 %). - Koulittujen taimien keski-
arvotulosta Luirolla pudottavat kevään -62 viljelyt, jolloin
oli käytettävissä vain liian eteläistä alkuperää olevia ja hu-
nokuntoisia taimia. Jos nämä erät jätetään tarkastelusta pois,
nousee koulittujen taimien tulos jokseenkin koulimattomien ta-
salle.

Pituuksia voidaan vertailla seuraavalla sivulla olevan kuvan
avulla. Siihen on piirretty kaikkien viljelysten keskimääräi-
set pituudet paikkakunnittain ja materiaaleittain. Siihen on
myös merkitty pituuden muutos vuodesta 1970 vuoteen 1971. Ku-
vasta todetaan mm. se, että biologista ikää ajatellen kylvö on
Luirolla ja Valtimolla yhden vuoden edellä istutustaimia. Val-
timolla istutustaimista koulitut ovat kasvaneet hyvin, muualla
koulimattomat.

Vakiintumisesta nähdään esimerkki kuvissa 8 ja 9. Kylvötaimet
ovat Pudasjärvellä ja Luirolla säilyneet jo muutaman vuoden melko
hyvin, mutta Valtimolla niitä on parina vuonna kuollut runsaasti
(lumikariste). Istutustaimilla on alamäki jatkuvasti harmilli-
nen.



Taimien pituuksien vertailu. Viljelysten keskiarvo vuosilta 1962-65. Luvut senttimetrejä.

34. K o e a l o j e n v e r t a i l u

Seuraavalla sivulla olevassa asetelmassa esitetään lyhyesti avo-
alan suuruuden ja kulotuksen vaikutus. Siitä nähdään, että avo-
alan suuruus ei vaikuta onnistumisprosenttiin. Kulotus on ollut
eduksi. Pudasjärven huonoinkin koeala on ollut parempi kuin
Valtimon paras. Luiron koealat ovat viimeisinä.

Elossaolo- sadannes	Avoalan suuruus	Kulotus	Paikkakunta
81	Pieni	Kulotettu	Pudasjärvi
74	Suuri	"	"
71	Pieni	Kulottamaton	"
70	Suuri	"	"
55	Suuri	"	Valtimo
54	Pieni	"	"
52	Suuri	Kulotettu	"
52	Pieni	"	"
52	Suuri	"	Luiro
51	Pieni	"	"
42	Pieni	Kulottamaton	"
36	Suuri	"	"

35. H y l ä t y t t a i m e t

Aikaisemmissa inventoinneissa on eri syistä hylätty 2 282 istutustainta tai kylvölaikkua eli 1.4 % materiaalista.

V. 1971 hylättiin laikkuja seuraavasti:

hoitoalue	syy	kylvö	2+0	2+1
Pudasjärvi	Telatraktori ajanut ylitse	35	52	60
Luiro	Kelo kaatunut päälle		3	
	yhteensä	35	55	60

36. A l k u p e r ä n v a i k u t u k s e n v e r t a i -
l u a (kuva 11)

Kesäkuun alussa 1964 perustettiin tässä tutkimuksessa käytettyillä taimilla pieni provenienssikoe Rovaniemen maalaiskunnan eteläosaan Kuusijoelle. Valtimon, Pudasjärven ja Luiron taimia, sekä 2+0- että 2+1-vuotisia, istutettiin 2 x 50 = 100 kpl eli yhteensä 600 tainta. Koeruudut on vuosittain tarkastettu. Tulokset esitetään kuvassa 11.

Kaikki Valtimon koulitut taimet ovat kuolleet. Koulimattomista on jäljellä rippeet, ja niidenkin pituuden kehitys on huonoa. Parhaiten ovat säilyneet hengissä Pudasjärven ja Luiron koulimattomat taimet. Luiron taimien pituuskasvu on hyvä, erikokoisesti koulimattomien taimien.

Valtimon taimien heikkoon menestymiseen voidaan syyksi otaksua eteläinen alkuperä. Valtimon taimien siemenen alkuperä on nimittäin Sonkajärvi. Siellä on lämpösumma n. 1 100 d.d. Viljelypaikan lämpösumma on vain n. 800 d.d. Siemen on siis tuotu kaukaa merkityksellisen 950 d.d:n eteläpuolelta ja viety kauas sen pohjoispuolelle.

37. T i l a s t o m a t e m a a t t i s t a v e r t a i l u a
Aineistoa on elossaolosadannesten osalta tarkasteltu tilastomatemattisesti kolmena eränä:

1. Kevään 1962 viljelyt 10 kasvukauden jälkeen v. 1971.
2. Kaikki vuosien 1962-65 viljelyt viiden kasvukauden jälkeen.
3. Kaikki vuosien 1962-65 viljelyt v. 1971.

Seuraavalla sivulla esitetään joitakin varianssianalyyseillä saatuja tuloksia. Niiden tarkastelu ja selvittely on jätetty pois tästä suppeaksi tarkoitettusta tutkimusselostuksesta. Se on aiheellista suorittaa vasta sitten, kun tutkimus on lähempänä päättymisvaihettaan.

Menetelmien välisten erojen merkitsevyyksiä
 elossaolosadannesten perusteella tarkasteltuna

xxx = erittäin merkitsevä, riski 0.1 % xx = merkitsevä, riski %
 x = melkein merkitsevä, riski 5 % 0 = oireellinen, riski 10 %

	Kevään 1962 viljelyt 10 kasvukauden jälkeen v. 1971 Valtimo Pudasjärvi Luiro	Kaikki viljelyt 5 kasvukauden jälkeen Valtimo Pudasjärvi Luiro	Kaikki viljelyt v. 1971 Valtimo Pudasjärvi Luiro
Avoalan suuruus	0	xx	xx
Materiaali	xxx	xxx	xxx
Kuukausi	0	xxx	x
Vuosi		0	xxx
Kulotus	xx	xxx	xxx
Avoala x materiaali			
Avoala x kuukausi			
Avoala x vuosi			
Avoala x kulotus	x		x
Materiaali x kuukausi	0	xxx	xxx
Materiaali x vuosi		xxx	xxx
Materiaali x kulotus	x	0	xxx
Kuukausi x vuosi		xx	
Kuukausi x kulotus			x
Vuosi x kulotus		x	xxx

4. YRJÖ NOROKORPI: TAIMIEN TUHOUTUMISESTA V. 1971

Kunkin koealan ykköslohko tarkastettiin kolmen edellisen vuoden tapaan taimien kuolinsyyn selvittämiseksi. Sattuneesta syystä tuhomääritys suoritettiin Valtimolla vain pienen kulottamattoman ja kulotetun avoalan koealoilla. Molemmilla laajan avoalan koealoilla kuolleet taimet inventoidaan kesällä -72. Tämä on mahdollista ilman sekaannuksia, koska taimet on merkitty yleis-tarkastuksen yhteydessä muovinauhalla.

Inventoinnin tulos oli tavallaan yllättävä, koska taimien kuolleisuus eri paikkakunnilla kääntyi aivan päinvastaiseksi kuin aikaisemmin. Luirolla taimia tuhoutui vähiten ja miltei yhtä paljon kuin Valtimolla edellisenä vuonna. Jälkimmäisellä paikkakunnalla kuolleisuus oli nyt suurin, jopa hieman suurempi kuin Luirolla aikaisempaan kasvukautena. Pudasjärvellä taimien kuoleminen jatkui lähes yhtä suurena kuin ennen. Tuhojen ankaruutta ei voida enää sellaisenaan verrata paikkakuntien välillä, koska taimien koko ja määrä on nykyisin hyvin erilainen. Kuolleisuus on tähän asti ollut Luirolla aina paljon suurempi kuin muualla ja Pudasjärvelläkin runsaampaa kuin Valtimolla. Tällaiset inventointitulokset antavat kyllä hyvän kuvan tuhoprosessin etenemisestä.

Männyn versosyöpiä on edelleen ollut suurin tuhonaiheuttaja Valtimolla (osuus 46 %) ja Luirolla (osuus 73 %). Sen sijaan Pudasjärvellä lumikaristetta oli 23 prosenttiyksikköä enemmän kuin versosyöpää. Viimeksi mainitun absoluuttinen määrä on noussut vain Valtimolla. Tähän löytynee selvä syykin. Suurin piirtein kaikissa tutkituissa versosyöpään kuolleissa männyn taimissa oli havaittavissa, että tautikorot ja kuoren kuoleutumat olivat alkaneet ilmetä kasvukauden 1969 aikana. Kesän -68 viilleys heikensi osaltaan taimien kuntoa. Lisäksi varhain syksyllä tulleet ankarat pakkaset aiheuttivat vioituksia. Jo silloin runsaana esiintynyt männynversosyöpiä sai erinomaiset iskeytymismahdollisuudet. Heti seuraavana kesänä tuhoaalto oli

huipussaan. Pohjoisimpana, Luirolla, taimia kuoli ylivoimaisesti eniten, koska ne olivat huonoimmassa kasvuolosuhteissa jääneet pienimmiksi ja heikkokuntoisimmiksi. Pudasjärvellä tuhoutuminen oli huomattavasti vähäisempää ja Valtimolla vähäisintä. Viimeksi mainitulla paikkakunnalla tuhoprosessi on edennyt hitaimmin taimien suurimman koon ja parhaimman kunnan vuoksi. Siksi tuhoaallostta on muodostunut tavallaan kaksiharjainen.

Kaikki tutkimuksen koealat on perustettu vanhoille kuusimaille, joiden maaperä on hienojakoista, iskostunutta moreenia. Minäkäänlaisia toimenpiteitä ei ole suoritettu maan fysikaalisten ominaisuuksien parantamiseksi. Epäilemättä kylmyydellä ja varsinkin vapaan hapen riittämättömyydellä on hyvin epädullinen vaikutus juuristojen toiminnalle. Niiden hengityksen intensiivisyys laskee, jolloin mineraali- ja typpiaineiden otto pienee. Taimien fysiologinen kunto heikkenee ja tuhoalttius lisääntyy.

Männynversosyöpyä on esiintynyt aina eniten vanhemmissa taimissa. Taimen suuretessa myös juuristo laajenee. Tunkeutuessaan syvemmälle sen hapen saanti ja lämpöolot kuitenkin heikkenevät. Stressi kasvaa, ja taimet ovat entistä alttiimpia tuhoille. Ne voivat suorastaan kuolla ilman, että jokin sekundaarinen sienä tai hyönteinen ehtii iskeytyä ennen tuhoutumista. Tätä osoittaa "muun syyn" suhteellisen suuri osuus inventoinnissakin (taulukko 19).

Lumikaristeen kappalemääräinen ja suhteellinen osuus lisääntyi odotusten mukaisesti muualla paitsi Luirolla. Valtimolla siihen kuolleiden taimien määrä (41 %) kaksinkertaistui edellisvuodesta. Pudasjärvellä (55 %) lisäys oli 1.3-kertainen. Luirolla absoluuttinen määrä laski puoleen aikaisemmasta inventoinnista, mutta suhteellinen osuus nousi kolmella prosenttiyksiköllä.

Lumikaristeen pääasiallisin leviämistapa on saastuneiden neulasten kulkeutuminen kosketuksiin terveitten kanssa. Myös

koteloitiöt saastuttavat taimia. Infektiolähteiden lisääntyessä esiintymän koko alkaa kasvaa voimakkaasti ja sairastumisen intensiivisyys moninkertaistuu. Koealueilla oli vielä runsaasti hankirajaa lyhyempiä taimia. Pieni viljelyetäisyys (1 m) ja kylvötuppaiden suuri osuus edistävät taudin leviämistä. Myös versosyövän aiheuttama taimien pensastuminen vaikuttaa samoin.

Lumikariste tekee suurinta tuhoa laajoilla ja kulotetuilla avoalueilla, koska tuuli pääsee puhaltamaan voimakkaammin ja pintakasvillisuus on vähäisempää. Kulotetuilla alueilla varsinkin taudin alkukehitys saattaa olla nopeata, jos saastuntalähteitä on lähistöllä. Myöhemmin nouseva pintakasvillisuuskään ei enää haittaa kovin voimakkaasti leviämistä, koska infektion aiheuttajia on ehtinyt muodostua runsaasti. Kulotuksella voi olla lumikaristetta vähentävä vaikutus vain silloin, jos tautiset luonnontaimet ja hakkuutähteet palavat kokonaan eikä lähistöllä ole lisää saastuntalähteitä. Luirolla jopa 95 % lumikaristetuhoista esiintyi kulotetuilla koealoilla.

Hyönteistuhoja alkoi esiintyä kaikilla paikkakunnilla. Aikaisemmin niitä oli havaittu vain hyvin vähän Pudasjärvellä. Varsinkin kesän -70 suotuisat säät lienevät virkistäneet hyönteiskantoja Pohjois-Suomessa. Lisäksi huonokuntoiset taimistot tarjoavat erinomaista lisääntymismateriaalia. Kaikki havaitut tuholaiset kuuluivat Pissodes-sukuun. Metsänhoitaja Risto Heikkilän mukaan ne lienevät etupäässä tyvipikikärsäkkäitä (P. pini). Laji sikiää pääasillisesti suhteellisen isoissa joko pystyissä tai kaatuneissa männyissä sekä kannoissa. Prof. Kangas mainitsee kuitenkin lajin esiintyvän usein varsinkin Pohjois-Suomessa männyn taimien tappajana kuten taimipikikärsäkäs Etelä-Suomessa. Nilassa elävä toukka lienee tuhonaiheuttajana verraten sekundaarinen. Aikuinen nakertaa ohueen kaarnaan pieniä reikiä, joiden pohja laajenee jälsikerroksessa pallomaiseksi onteloksi. Tällainen tuho voi olla täysin primaaristakin. Laji on Suomessa yleinen ja levinnyt laajalti Pohjois-Lappiin asti.

Tutkituissa taimissa esiintyi pikikärsäkkään toukkia ja niiden tekemiä käytäviä sekä kotelokehoja. Useimmiten pikikärsäkkään tuhoja ilmeni muista syistä heikentyneissä taimissa. Sen esiintymisprosentti oli kaikkiaan korkeampi kuin kuolinsyytilastosta (taulukko 19) voi päätellä. Varsinkin männynversosyöpä oli saattanut aiheuttaa taimen kuivumista niin, että vain tyvellä oli enää elävää nilaa toukan syötäväksi.

Joka tapauksessa hyönteiskanta on selvästi lisääntymässä. Nyt jo Valtimolla pikikärsäkästuhojen osuus oli 7 %, Pudasjärvellä 3 % ja Luirolla 2 %. Pohjoiseen päin tultaessa absoluuttinenkin määrä väheni suhteellisen voimakkaasti. Se osoittaa lämpötekin tärkeätä merkitystä hyönteisten lisääntymisessä. Sopivaa sikiämismateriaalia tulee jatkuvasti olemaan laajoilla taimistoalueilla. Siksi lähinnä kasvukausien sääolot ratkaissevat, miten voimakkaasti pikikärsäkäskanta pääsee nousemaan.

Tarkastelun kohteena olevat männynviljelyn koealat tarjonnevat vastaisuudessaakin hyvät mahdollisuudet tuhoprosessin seuraamiseen. On mielenkiintoista nähdä, kuinka vähäinen taimimäärä lopulta selviää edes pinotavarapuun mittoihin. Tähän mennessä koe on jo kouriintuntuvasti osoittanut, kuinka käy yleensäkin Pohjois-Suomessa jätettäessä hoitamatta maan fysikaaliset ominaisuudet männyn kasvulle suotuisiksi.

Taulukoissa ja kuvissa käytettyjen
merkkien ja lyhennysten selitys

A = pienen kulottamattoman avoalan koeala
B = laajan kulottamattoman avoalan koeala
C = pienen kulotetun avoalan koeala
D = laajan kulotetun avoalan koeala
E = laajan kulotetun avoalan koeala vaaran etelärinteessä
Pudasjärvellä

V = Valtimo
P = Pudasjärvi
L = Luiro

V = toukokuu jne.
- = asiaa ei esiinny
Ka = keskiarvo

Taulukot

1 - 15. Elossaolo ja pituus
16- 19. Tuhot

Kuvat

1 - 11. Elossaolo ja pituus
12- 14. Tuhot

Inventointilomake 1971

Inventointitaulukoissa on Pudasjärven D- ja E-koealojen tulok-
sista yleensä laskettu keskiarvo, joka on merkitty D-koealan
tulokseksi.

Taulukko 1.

Kylvöaikojen vertailu hoitoalueittain.
Taimellisten laikkujen sadannes 1962 - 1971 tehdyissä tarkastuksissa.

Kylvö- aika	Valtimo	Pudasjärvi Inventointiaika	Luiro
	62 63 64 65 66 67 68 69 70 71	62 63 64 65 66 67 68 69 70 71	62 63 64 65 66 67 68 69 70 71
V.62	75 70 68 61 63 - 63 62 59 50	94 94 90 85 82 - 85 81 79 77	96 91 89 79 76 - 78 74 72 71
VI.62	55 50 51 48 48 - 49 47 44 37	91 89 86 81 79 - 80 80 77 77	82 71 70 66 61 - 65 64 64 64
IX.62	45 36 35 34 38 - 39 37 34	62 63 63 62 64 - 64 64 64	43 53 47 45 50 - 44 46 47
X.62	36 32 27 31 35 - 34 33 30	50 52 53 52 54 - 54 54 55	48 48 48 43 45 - 43 44 46
V.63	80 76 69 69 77 - 74 67 56	95 97 93 91 94 - 90 89 90	99 98 96 90 91 - 86 84 83
VI.63	79 75 66 65 69 - 69 65 53	88 87 81 84 83 - 81 79 82	95 96 93 89 84 - 80 77 77
IX.63	40 29 32 32 31 34 33 31	64 68 69 68 69 70 70 71	72 61 56 51 51 49 50 50
X.63	27 19 22 24 25 26 26 26	54 51 58 55 57 56 56 57	75 73 69 67 68 65 65 66
V.64	67 59 58 64 65 66 65 62	75 78 83 85 84 83 83 83	97 98 90 92 91 89 88 88
VI.64	69 72 73 78 76 77 75 71	95 93 92 93 90 88 89 89	98 98 90 90 89 88 88 88
IX.64	33 51 46 47 48 48 48	71 84 83 80 82 81 83	92 85 77 75 71 71 74
X.64.	40 47 49 47 49 49 48	70 82 86 80 78 78 81	90 82 80 78 74 73 75
V.65	71 86 80 78 79 80 78	85 91 91 88 87 87 89	94 90 87 81 81 81 85
VI.65	83 90 91 89 88 88 87	93 95 95 93 92 91 92	95 86 88 83 79 82 85
IX.65	58 55 46 46 47 47	96 97 91 85 89 92	90 82 71 65 63 69
X.65	57 38 39 37 38 40	92 90 86 82 82 86	93 78 76 72 71 75
Yht.	65 60 54 51 55 55 55 53 50	93 80 76 76 81 81 82 78 78 79	89 75 80 81 77 76 76 70 70 71

Taulukko 2.

Kevään kylvöjen onnistuminen
Toukokuun ja kesäkuun kylvöjen keskiarvot
vuosien 1962 - 1971 tarkastuksissa.

Kylvö- kevät I	Koeala A										Koeala B									
	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	Valtimo																			
62	40	32	35	31	30	-	30	30	30	29	39	38	37	30	34	-	34	34	33	31
63		64	63	55	51	59	-	60	59	54		70	64	55	54	59	-	60	57	56
64			71	69	69	78	78	80	80	79			59	64	64	70	69	71	70	68
65				99	99	97	95	97	97	96				70	88	83	82	84	84	86
Ka	40	48	56	64	62	78	68	67	67	65	39	54	53	55	60	71	62	62	61	60
	Pudasjärvi																			
62	79	80	76	73	71	-	73	72	68	68	85	82	80	65	60	-	66	66	65	68
63		86	88	88	88	87	-	83	81	81		98	97	87	85	84	-	84	82	83
64			79	92	88	90	87	87	88	89			96	97	91	90	88	88	88	88
65				92	98	98	97	97	97	98				96	95	94	88	87	88	91
Ka	79	83	81	86	86	92	86	85	84	84	85	90	91	86	83	89	81	81	81	83
	Luiro																			
62	82	77	71	61	62	-	64	60	55	55	84	66	64	56	43	-	53	52	51	52
63		92	95	92	90	89	-	85	81	81		98	96	90	81	78	-	71	65	66
64			100	99	93	92	92	90	87	87			98	99	89	89	87	88	85	84
65				98	90	93	88	83	85	87				94	86	83	71	67	69	79
Ka	82	85	89	88	84	91	81	80	77	78	84	82	86	85	75	83	70	69	68	70

jatkuu

Taulukko 2 jatkuu

I	Koeala C										Koeala D (ja E)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	Valtimo																			
62	89	84	81	75	75	-	77	74	68	54	91	87	86	82	82	-	82	78	75	60
63		97	89	87	87	89	-	87	72	53		87	87	75	77	83	-	80	75	53
64			73	62	60	62	63	64	62	56			70	65	69	73	72	72	70	64
65				61	80	77	75	74	75	72				78	86	84	82	79	79	76
Ka	89	91	81	71	76	76	72	75	69	59	91	87	81	75	79	80	79	77	75	63
	Pudasjärvi																			
62	100	97	93	89	84	-	86	88	85	85	100	98	96	94	93	-	94	88	85	83
63		91	92	90	88	94	-	90	92	93		92	93	84	88	88	-	85	83	87
64			71	69	79	83	83	79	78	80			90	86	89	91	87	87	87	87
65				73	81	84	82	79	79	82				93	96	95	92	91	90	91
Ka	100	94	85	80	83	87	84	84	82	85	100	95	93	89	92	91	91	88	86	87
	Luiro																			
62	98	94	94	91	90	-	87	83	84	83	91	88	88	83	80	-	82	82	81	82
63		100	100	99	93	93	-	90	89	89		99	99	99	97	97	-	93	93	93
64			94	97	84	88	89	85	87	88			98	98	93	93	92	93	93	93
65				95	91	94	87	87	89	90				90	85	82	81	82	83	85
Ka	98	97	96	96	90	92	88	86	87	88	92	94	95	93	89	91	85	88	88	88

Taulukko 3.

Kylvötaimien lukumäärä laikussa 1971.

Viljelyaika	Valtimo				Pudasjärvi				Luuro				
	A	B	C	D	A	B	C	D	E	A	B	C	D
V Kevät -62	1	2	2	3	3	3	3	3	4	3	3	4	5
VI Syksy -62	1	1	2	2	3	1	4	3	3	2	2	2	4
X Kevät -63	2	2	2	1	5	4	4	4	4	4	3	4	6
VI Syksy -63	1	1	1	1	2	2	2	4	3	2	2	2	3
X Kevät -64	2	2	2	2	5	5	4	4	3	5	3	5	6
VI Syksy -64	2	2	1	2	3	3	2	3	3	2	3	2	4
X Kevät -65	5	4	2	2	7	6	4	4	5	4	3	4	4
VI Syksy -65	2	1	2	2	4	3	4	4	3	5	3	3	4
X Keskiarvo	2	2	2	2	4	4	3	4	4	3	3	3	5

Kylvötaimien pituus cm v. 1971.

Viljelyaika	Valtimo				Pudasjärvi				Luuro				
	A	B	C	D	A	B	C	D	E	A	B	C	D
V	107	94	102	139	66	62	59	57	64	60	61	64	64
Kevät -62	103	111	98	124	58	102	100	131	56	60	59	56	64
IX	91	93	100	109	45	88	93	101	49	45	49	44	48
X	90	82	86	93	45	91	93	101	41	46	46	46	51
V	85	92	104	96	63	89	97	98	49	42	45	46	53
Kevät -63	91	85	89	100	56	89	89	98	42	45	38	44	53
IX	59	58	47	39	38	56	44	45	30	31	28	43	-
X	60	54	40	51	37	40	44	45	25	27	31	25	29
V	62	50	51	47	39	59	51	48	35	23	36	26	32
Kevät -64	66	67	51	48	48	59	51	48	30	23	37	30	38
VI	43	38	39	34	32	41	34	34	21	21	23	20	39
IX	44	45	30	33	32	38	34	34	21	22	24	20	26
X	54	38	24	23	41	40	29	27	21	16	25	22	27
V	54	42	34	31	39	40	29	27	24	23	20	20	20
Kevät -65	54	29	24	27	21	30	24	24	20	19	22	17	17
IX	31	31	23	22	23	30	24	24	16	17	13	14	23
X	31	31	23	22	23	30	24	24	19	11	14	17	21
Keskiarvo	67	63	59	64	43	44	31	34	34	29	23	33	38

Taulukko 5.

Kylvötaimien keskipituuden kasvu v. 1971.

Taulukon luvut on saatu vähentämällä pituudesta v. 1971 pituus v. 1970.

Viljelyaika	Valtimo				Pudasjärvi				Luiro				
	A	B	C	D	A	B	C	D	E	A	B	C	D
V Kevät -62	21	12	16	31	14	19	19	17	13	11	9	13	13
VI	21	28	14	34	15	16	15	12	10	8	14	13	21
IX	23	17	20	23	12	13	8	9	4	9	11	15	13
X	18	16	15	25	12	15	10	9	12	7	11	15	13
V Kevät -63	19	19	25	25	16	14	8	10	14	8	13	12	16
VI	26	23	21	25	19	12	10	7	9	8	11	12	12
IX	16	9	7	6	10	12	10	9	4	10	15	2	8
X	11	4	6	10	11	8	10	5	6	7	15	9	6
V Kevät -64	16	12	11	15	12	14	4	8	10	8	10	12	13
VI	16	19	15	14	13	14	6	9	6	5	9	12	16
IX	14	12	10	15	12	8	6	8	0	0	4	8	8
X	14	16	7	12	13	16	9	10	5	7	4	14	10
V Kevät -65	8	10	5	6	16	11	6	9	11	5	6	8	8
VI	16	14	10	7	15	13	10	6	7	7	7	5	5
IX	10	8	6	9	9	5	8	7	4	4	5	5	10
X	10	8	8	9	11	8	2	6	6	6	6	9	7
Keskiarvo	16	14	13	17	14	13	9	9	8	7	10	10	12

Taulukko 6.

2+0-v. taimien istutusaikojen vertailu hoitoalueittain.
Elävien taimien sadannes 1962 - 1971 tehdyissä tarkastuksissa.

Istu- tus- aika	Valtimo										Pudasjärvi										Iuiri									
	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
V.62	96	93	89	74	79	-	75	69	64	53	98	98	95	91	91	-	88	85	80	75	98	90	83	70	70	-	63	57	52	49
VI.62	98	95	89	81	79	-	76	73	66	57	97	97	95	92	86	-	84	77	74	71	97	79	74	61	57	-	57	52	49	49
IX.62	84	75	57	57	62	-	59	54	46		92	90	78	72	72	-	60	57	54		82	73	58	55	52	-	41	35	32	
X.62	48	35	26	24	28	-	28	27	23		89	82	76	71	74	-	65	62	61		91	85	74	67	65	-	51	43	38	
V.63	97	92	82	84	82	-	74	67	56		98	95	85	78	79	-	69	66	62		97	85	64	61	55	-	35	30	27	
VI.63	87	80	69	72	71	-	64	57	47		90	73	61	54	55	-	52	49	47		94	57	36	27	25	-	17	15	14	
IX.63	88	81	80	82	82	79	75	63		95	89	83	84	81	76	71	69			68	48	42	40	38	33	30	27			
X.63	65	58	58	59	57	56	54	48		97	91	87	86	83	78	77	73			85	62	53	49	44	36	34	30			
V.64	94	85	88	88	86	85	81	69		100	95	90	87	85	80	77	73			99	81	72	63	60	49	47	41			
VI.64	91	76	70	69	66	65	60	49		99	93	91	88	85	83	78	74			93	83	71	64	61	55	51	48			
IX.64	16	23	21	21	23	23	23			90	85	81	81	78	78	75				66	49	43	41	36	35	35				
X.64	24	18	17	18	18	19	19			94	90	87	86	83	82	80				90	73	66	60	54	49	46				
V.65	43	32	32	32	32	32	31			98	93	91	88	86	85	82				98	82	72	61	56	51	50				
VI.65	96	92	89	89	88	88	83			99	94	92	87	82	80	79				98	76	65	56	44	41	37				
IX.65	63	55	50	49	49	43			91	84	80	75	73	70					59	43	40	37	36	35						
X.65	51	47	46	45	45	42			92	86	80	80	79	76					62	48	42	37	37	34						
Yht.	97	84	80	62	61	57	58	57	54	47	98	94	92	88	84	82	84	76	73	70	98	89	80	71	61	54	52	43	40	37

Taulukko 7.

Kevään istutusten onnistuminen 2+0-v. taimilla.
Toukokuun ja kesäkuun istutusten keskiarvot
vuosien 1962 - 1971 tarkastuksissa.

Istu- tus- aika I	Koeala A										Koeala B									
	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	Valtimo																			
62	97	94	89	75	74	-	70	63	55	46	98	94	90	77	76	-	73	69	67	54
63		92	85	73	75	74	-	66	59	51		92	85	75	76	77	-	71	66	57
64			90	74	72	71	69	69	66	59			98	86	87	86	85	84	77	66
65				68	61	59	60	61	61	60				70	62	62	59	59	60	58
Ka	97	93	88	73	71	68	66	65	60	54	98	93	91	77	75	75	72	71	68	59
	Pudasjärvi																			
62	96	96	94	89	85	-	78	70	67	61	99	99	98	95	89	-	89	85	84	84
63		94	78	59	52	52	-	49	48	47		94	80	67	53	54	-	48	47	46
64			99	96	93	89	87	82	78	75			99	92	90	84	82	77	75	71
65				98	96	92	89	88	88	87				99	91	89	84	81	79	79
Ka	96	95	90	86	82	78	85	72	70	68	99	97	92	88	81	76	85	73	71	70
	Luiro																			
62	98	87	81	63	63	-	57	49	42	41	97	77	67	53	49	-	49	42	38	37
63		98	73	45	42	38	-	25	24	20		94	57	35	32	26	-	18	15	15
64			98	76	74	61	60	50	49	44			98	82	66	59	58	46	41	40
65				95	76	66	59	46	43	40				99	76	60	51	43	39	37
Ka	98	93	84	70	64	55	59	44	40	36	97	86	74	67	56	48	53	37	33	32

jatkuu

Taulukko 7 jatkuu

I	Koeala C										Koeala D (ja E)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	Valtimo																			
62	94	90	85	74	76	-	75	72	62	53	97	97	95	84	90	-	86	80	74	68
63		95	84	75	77	77	-	69	57	44		91	89	71	82	79	-	71	66	53
64			90	82	78	76	74	73	67	56			93	79	79	80	77	74	71	57
65				76	69	65	66	66	64	59				64	56	56	56	56	55	50
Ka	94	93	86	77	75	73	72	70	63	53	97	94	92	76	77	72	73	70	67	57
	Pudasjärvi																			
62	98	100	98	91	95	-	92	86	84	81	97	96	93	90	88	-	86	82	75	69
63		97	91	85	84	82	-	74	70	67		92	86	77	70	73	-	66	62	57
64			100	95	93	92	90	88	87	86			99	93	89	86	83	80	75	68
65				98	96	95	92	89	89	88				98	92	91	86	81	78	75
Ka	98	99	96	92	92	90	91	84	83	81	97	94	93	90	85	83	85	77	73	67
	Luiro																			
62	97	89	85	77	76	-	68	63	62	58	98	86	82	70	67	-	66	65	61	59
63		95	75	53	44	40	-	26	24	21		94	79	67	57	55	-	36	27	26
64			98	85	76	71	65	59	55	50			91	84	70	63	60	54	50	44
65				99	83	67	54	47	43	41				98	81	81	71	66	59	55
Ka	97	92	86	79	70	59	62	48	46	43	98	90	84	80	69	66	66	55	49	46

Taulukko 8.

2+0-v. istutustaimien pituus cm v. 1971

Viljelyaika	Valtimo				Pudasjärvi				Luiro				
	A	B	C	D	A	B	C	D	E	A	B	C	D
V	138	122	139	159	94	109	107	114	117	59	57	83	80
Kevät -62	110	120	143	176	92	128	97	101	92	45	55	56	75
IX	79	110	112	111	63	75	70	77	77	46	42	58	78
Syksy -62	83	66	107	99	73	72	63	70	78	59	66	71	82
V	113	121	130	123	67	90	70	80	73	56	45	69	68
Kevät -63	105	105	109	113	54	45	61	69	84	34	45	49	67
IX	105	79	91	87	60	77	57	64	74	41	53	46	51
Syksy -63	91	86	76	81	63	76	58	65	60	32	32	58	42
V	113	112	95	106	79	88	66	64	72	45	51	59	54
Kevät -64	111	91	66	88	76	80	53	52	51	43	42	61	42
VI	48	39	27	39	49	55	40	38	47	36	30	35	42
IX	46	37	32	36	56	62	45	50	49	36	30	43	52
X	56	68	48	40	60	55	39	48	52	41	39	43	48
V	65	60	47	48	61	71	42	49	50	38	37	42	45
Kevät -65	74	52	45	55	62	46	38	33	35	28	30	34	27
VI	43	52	46	54	47	46	38	33	35	25	27	34	29
IX	47	49	32	40	41	44	35	36	49	25	27	34	32
X	50	49	32	40	41	44	35	36	49	25	27	34	32
Keskiarvo	85	82	81	88	65	73	59	63	66	41	43	53	55

Taulukko 9.

2+0-v. istutustaimien keskipituuden kasvu v. 1971.

Taulukon luvut on saatu vähentämällä v. 1971 pituudesta pituus v. 1970.

Viljelyaika	Valtimo				Pudasjärvi				Luiro				
	A	B	C	D	A	B	C	D	E	A	B	C	D
	V	35	26	21	15	19	20	16	16	23	9	11	29
Kevät -62	17	25	28	33	17	25	13	12	15	14	14	17	19
IX	15	24	24	30	19	20	18	15	19	9	9	16	14
Syksy -62	17	19	28	31	22	19	15	14	18	17	13	16	18
V	24	13	32	32	25	17	12	12	16	24	17	16	22
Kevät -63	27	27	33	15	17	22	14	24	16	16	13	16	15
VI	27	22	26	24	14	9	19	18	17	7	16	14	16
IX	25	15	19	20	11	20	14	11	19	13	25	8	12
Syksy -63	25	18	18	20	10	12	13	15	11	8	9	19	8
X	25	20	20	20	10	16	20	19	15	11	17	14	10
V	27	34	10	23	18	26	12	12	29	9	13	19	13
Kevät -64	29	11	13	18	25	21	10	10	-3	10	12	21	11
VI	29	11	4	8	7	10	5	5	8	10	8	11	12
IX	13	10	4	9	13	14	9	9	10	10	8	15	14
Syksy -64	15	11	5	10	19	17	13	13	11	10	8	15	13
X	18	22	12	9	19	12	7	13	12	10	9	15	14
V	21	10	8	9	17	16	9	11	11	11	10	15	14
Kevät -65	24	-3	4	8	15	20	11	9	10	11	10	16	11
VI	24	14	9	12	8	12	10	7	6	11	9	13	8
IX	6	14	7	10	11	11	9	7	11	10	9	12	9
Syksy -65	21	13	5	8	13	10	8	7	16	9	8	11	9
Keskiarvo	21	18	17	18	17	17	13	13	14	12	12	16	14

Taulukko 10.

2+1-v. taimien istutusaikojen vertailu hoitoalueittain.
Elävien taimien sadannes 1962 - 1971 tehdyissä tarkastuksissa.

Istu- tus- aika	Valtimo										Pudasjärvi										Luuro									
	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
V.62	99	99	97	90	90	-	88	86	82	79	99	98	94	91	89	-	81	73	66	60	84	51	37	25	20	-	14	11	9	8
VI.62	99	99	97	90	90	-	89	86	85	82	98	93	92	88	86	-	75	68	62	57	97	68	55	37	27	-	12	5	3	3
IX.62	97	90	76	80	78	-	70	65	57	98	95	92	90	89	-	82	85	74	95	86	72	70	63	-	53	48	44	44		
X.62	83	77	65	69	68	-	60	53	43	96	93	91	88	87	-	76	70	65	98	95	83	82	79	-	66	56	51	51		
V.63	99	96	88	90	87	-	76	67	57	100	98	95	90	89	-	79	76	72	99	93	85	77	75	-	62	57	53	53		
VI.63	97	96	86	89	85	-	74	67	59	98	96	90	88	86	-	77	71	69	100	96	85	74	69	-	57	52	47	47		
IX.63	92	89	88	88	84	78	69	49	98	94	91	89	85	78	75	70	73	47	38	32	30	23	21	19	19	19				
X.63	66	61	60	59	58	55	51	43	98	96	91	89	87	81	76	72	55	36	28	24	21	17	15	13	13	13				
V.64	96	90	90	88	85	78	70	54	99	96	93	90	85	79	74	72	98	74	59	49	41	28	22	19	19	19				
VI.64	99	93	91	90	86	80	73	55	99	96	92	90	86	79	72	65	98	85	66	54	50	35	31	26	26	26				
IX.64	89	83	82	81	81	77	66	94	88	86	80	74	71	69	72	49	46	43	35	30	28	28	28	28	28					
X.64	98	96	95	94	90	86	74	98	94	92	89	84	80	76	92	76	69	64	48	43	37	37	37	37	37					
V.65	99	97	96	96	94	88	73	100	96	92	87	81	78	71	99	91	78	69	53	46	40	40	40	40	40					
VI.65	99	94	97	97	94	91	77	100	95	87	83	76	73	71	99	83	74	66	53	49	46	46	46	46	46					
IX.65	96	92	86	83	77	64	94	91	87	84	81	81	69	47	34	24	22	20	69	47	34	24	22	20	20	20	20	20		
X.65	76	68	64	59	55	48	95	88	85	83	80	78	16	10	8	6	7	7	16	10	8	6	7	7	7	7	7	7		
Yht.	99	96	91	87	86	84	84	78	72	61	99	97	96	94	91	89	84	78	74	70	91	85	79	71	58	55	38	36	32	29

Taulukko 11.

Kevään istutusten onnistuminen 2+1-v. taimilla.
 Toukokuun ja kesäkuun istutusten keskiarvot
 vuosien 1962 - 1971 tarkastuksissa.

Istu- tus- aika I	Koeala A										Koeala B									
	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	Valtimo																			
62	99	100	94	86	85	-	82	80	78	74	100	99	98	91	91	-	91	90	89	87
63		98	97	87	92	88	-	78	69	59		99	98	89	89	85	-	74	68	62
64			97	92	88	86	83	77	71	57			98	91	88	87	88	82	76	61
65				99	96	96	95	93	89	79				100	98	96	95	93	90	78
Ka	99	99	96	91	90	90	87	82	77	67	100	99	98	93	92	89	91	85	81	72
	Pudasjärvi																			
62	96	96	91	84	83	-	67	58	53	51	99	97	94	89	86	-	77	74	69	67
63		99	98	92	84	82	-	73	70	69		99	97	88	85	83	-	75	70	68
64			98	96	93	89	84	71	65	60			100	94	89	87	82	78	73	73
65				100	97	92	88	79	75	71				100	94	83	76	71	70	70
Ka	96	98	96	93	89	88	80	70	66	63	99	98	97	93	89	84	78	75	71	70
	Luiro																			
62	89	62	49	39	26	-	15	7	4	3	91	48	29	13	8	-	5	3	3	3
63		100	96	80	70	65	-	47	40	33		99	90	77	64	62	-	51	45	42
64			98	71	59	50	43	33	26	22			97	81	60	48	45	28	22	19
65				99	89	77	69	52	44	39				98	79	67	59	49	45	41
Ka	89	81	81	71	61	64	42	35	29	24	91	74	72	67	53	59	36	33	29	26

jatkuu

Taulukko 11 jatkuu

I	Koeala C										Koeala D (ja E)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	Valtimo																			
62	99	97	96	89	89	-	86	82	80	74	98	99	99	93	94	-	94	93	88	86
63		98	94	88	90	87	-	75	65	54		97	93	86	87	85	-	73	67	58
64			97	95	94	90	86	78	69	49			98	91	92	92	86	79	69	51
65				100	97	97	97	97	90	72				99	93	98	97	93	88	72
Ka	99	98	96	93	93	91	90	83	76	62	98	98	97	92	92	92	92	85	78	67
	Pudasjärvi																			
62	99	98	95	93	90	-	79	70	63	57	99	93	94	91	89	-	84	66	66	59
63		99	97	92	92	91	-	81	76	73		99	97	95	92	91	-	80	75	71
64			100	97	96	94	91	86	82	78			100	97	92	91	87	80	73	66
65				100	98	93	87	84	82	80				100	95	89	86	79	76	67
Ka	99	99	97	96	94	93	86	80	76	63	99	96	97	96	92	90	86	76	73	66
	Luiro																			
62	90	60	46	31	26	-	15	11	11	9	94	70	60	46	34	-	16	10	7	6
63		100	97	92	85	83	-	71	70	65		99	95	91	82	78	-	71	65	59
64			99	82	68	56	47	33	29	25			98	83	63	51	46	32	27	25
65				99	91	80	70	56	52	48				100	89	80	72	55	49	43
Ka	90	80	81	76	68	73	44	43	41	36	94	85	84	80	67	70	45	41	37	33

Taulukko 13.

2+1-v. istutustaimien keskipituuden kasvu v. 1971.
Taulukon luvut on saatu vähentämällä v. 1971 pituudesta pituus v. 1970.

Viljelyaika	Valtimo				Pudasjärvi				Luiro				
	A	B	C	D	A	B	C	D	E	A	B	C	D
V Kevät -62	30	29	31	35	22	17	20	14	18	11	11	4	14
VI	31	11	18	33	20	22	20	10	17	-8	5	11	10
IX	31	20	32	36	31	28	20	24	18	14	27	21	21
X	25	29	18	24	22	25	20	17	24	17	24	29	20
V Kevät -63	26	25	24	28	26	21	20	18	33	20	18	20	25
VI	17	29	27	27	16	24	16	19	17	19	16	26	23
IX	35	30	23	34	15	22	21	15	12	14	21	17	14
X	27	13	23	18	14	24	11	23	18	11	13	20	15
V Kevät -64	21	20	31	27	26	22	20	13	15	15	21	23	16
VI	21	22	30	27	18	27	11	17	13	10	19	14	12
IX	27	25	20	25	24	25	21	13	18	14	8	15	12
X	24	22	26	25	26	16	10	10	22	17	13	16	18
V Kevät -65	29	27	29	38	23	21	22	5	13	12	10	14	16
VI	26	30	20	27	19	30	9	7	13	16	13	17	15
IX	23	14	25	21	15	18	9	15	12	7	12	13	11
X	15	24	17	21	33	19	9	9	12	9	9	10	8
Keskiarvo	26	23	25	28	22	21	14	15	18	13	15	17	15

Taulukko 14.

Materiaalien vertailu viljelyaloitin.
 Hoitoalueitten keskiarvo taulukoista 1, 6 ja 10.

Vil- jely- aika	Kylvö					2+0 Inventointiaika					2+1																			
	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
V.62	88	85	82	75	74	-	75	72	70	66	97	94	89	78	80	-	75	70	65	59	94	83	76	69	66	-	61	57	52	49
VI.62	76	70	69	65	63	-	65	64	62	59	97	90	86	78	74	-	72	67	63	59	98	87	81	72	68	-	59	53	50	47
IX.62	50	51	48	47	51	-	49	49	48		86	79	64	61	62	-	53	49	44		97	90	80	80	77	-	68	66	58	
X.62	45	44	43	42	45	-	44	44	44		76	67	59	54	56	-	48	44	41		92	88	80	80	78	-	67	60	53	
V.63	91	90	86	83	87	-	83	80	76		97	91	77	74	72	-	59	54	48		99	96	89	86	84	-	72	67	61	
VI.63	87	86	80	79	79	-	77	74	71		90	70	55	51	50	-	44	40	36		98	96	87	84	80	-	69	63	58	
IX.63	59	53	52	50	50	51	51	51	51		84	73	68	69	67	63	59	53			88	77	72	69	66	60	55	46		
X.63	52	48	50	49	50	49	49	50	50		82	70	66	65	61	57	55	50			73	64	60	57	55	51	47	43		
V.64	80	78	77	80	80	79	79	78			98	87	83	79	77	71	68	61			98	87	81	76	70	63	55	48		
VI.64	87	88	85	87	85	84	84	83			94	84	77	74	71	68	63	57			99	91	83	78	74	65	59	49		
IX.64	65	73	69	67	67	68					57	52	48	48	46	45	44				85	73	71	68	64	59	54			
X.64	67	70	72	68	67	67	68				69	60	57	55	52	50	48				96	89	85	82	74	70	62			
V.65	83	89	86	82	82	83	84				80	69	65	60	58	55	54				99	95	89	84	76	71	61			
VI.65	90	90	91	88	86	87	88				98	87	82	77	71	70	66				99	91	86	82	74	71	65			
IX.65	81	78	69	65	66	69					71	61	57	54	53	49					86	77	69	64	60	55				
X.65	81	69	67	64	64	67					68	60	56	54	54	51					62	55	52	49	47	44				
Yht.	82	71	70	69	71	71	71	68	67	67	97	89	84	74	68	64	65	58	55	51	96	93	89	84	79	76	69	64	60	53

Taulukko 15.

Kylvöjen sekä 2+0-v. ja 2+1-v. taimien istutusten
vertailu hoitoalueittain ja koealoittain.
Onnistumissadannekset 1971 tehdyssä tarkastuksessa.

Hoit- alue	Koeala A kylvö 2+0 2+1	Koeala B kylvö 2+0 2+1	Koeala C kylvö 2+0 2+1	Koeala D kylvö 2+0 2+1	Koealat yhteensä kylvö 2+0 2+1
V	51 47 64	48 49 67	49 47 56	52 46 59	50 47 62
P	73 69 68	69 68 71	83 80 76	86 67 68	78 71 71
L	66 36 26	59 29 23	78 42 34	84 41 32	72 37 29
Yht.	63 51 53	59 49 54	70 56 55	74 51 53	67 52 54

Taulukko 16.

Taimien tuhoutuminen vv. 1967-71.

Kuolleisuus-% laskettu edellisen vuoden elossaolomäärästä.

Inv. vuosi	Kylvö			2+0			2+1			Yht.		
	Elossa kpl	Kuollut		Elossa kpl	Kuollut		Elossa kpl	Kuollut		Elossa kpl	Kuollut	
		kpl	%		kpl	%		kpl	%		kpl	%
Valtimo												
vilj.	16316			16338			16352			49006		
1966	8917	(7399)	(45.3)	9729	(6609)	(40.5)	14022	(2330)	(14.2)	32668	(16338)	(33.3)
67	8917	0	-	9668	61	0.6	13676	346	2.5	32261	407	1.0
68	8848	69	0.8	9499	169	1.7	13483	193	1.4	31830	431	1.3
69	8848	0	-	9129	370	3.9	12641	842	6.2	30618	1212	3.4
70	8630	218	2.5	8598	531	5.8	11802	839	6.6	29030	1588	5.0
71	8050	580	6.7	7483	1115	13.0	9991	1811	15.3	25524	3506	11.7
Ka			2.0			5.0			6.4			4.5
Pudasjärvi												
vilj.	21599			21716			21178			64493		
1966	17249	(4350)	(20.1)	18095	(3621)	(20.0)	18689	(2489)	(11.8)	54033	(10460)	(16.2)
67	17249	0	-	17716	379	2.1	18386	303	1.6	53351	682	1.2
68	17022	227	1.3	17175	541	3.1	17623	763	4.1	51820	1531	2.8
69	16831	191	1.1	16186	989	5.8	16177	1446	8.2	49194	2626	5.0
70	16831	0	-	15671	515	3.2	15285	892	5.5	47787	1407	2.9
71	16831	0	-	15022	649	4.1	14456	829	5.4	46309	1478	3.2
Ka			0.5			3.7			5.0			3.1
Luiro												
vilj.	17806			17809			17876			53491		
1966	12769	(5037)	(28.3)	10669	(7140)	(40.1)	9868	(8008)	(44.8)	33306	(20185)	(37.7)
67	12403	366	2.9	9605	1064	10.0	8703	1165	11.8	30711	2595	8.2
68	12147	256	2.1	8992	613	6.4	7842	861	9.9	28981	1730	6.1
69	11818	329	2.7	7614	1378	15.3	6242	1600	20.4	25674	3307	12.8
70	11818	0	-	6933	681	8.9	5455	787	12.6	24206	1468	7.2
71	11818	0	-	6472	461	6.6	4927	528	9.7	23217	989	5.4
Ka			1.5			9.4			12.9			7.9
Kaikkiaan												
vilj.	55721			55863			55406			166990		
1966	38935	(16786)	(31.2)	38493	(17370)	(33.5)	42579	(12827)	(23.6)	120007	(46983)	(29.1)
67	38569	366	1.0	36989	1504	4.2	40765	1814	5.3	116323	3684	3.5
68	38017	552	1.4	35666	1323	3.7	38948	1817	5.1	112631	3692	3.4
69	37497	520	1.3	32929	2737	8.3	35060	3888	11.6	105485	7145	7.1
70	37279	218	0.8	31202	1727	6.0	32542	2518	8.2	101023	4463	5.0
71	36699	580	2.2	28977	2225	7.9	29374	3168	10.1	95050	5973	6.7
Ka			1.3			6.1			8.1			5.2

Taulukko 17.

Taimien tuhoutuminen % vuosina 1967-71.

Kuolleisuussadannes laskettu edellisen vuoden elossaolomäärästä.

Paikka- kunta	Kylvö					2+0					2+1					Kaikkiaan								
	-67	-68	-69	-70	-71	Ø	-67	-68	-69	-70	-71	Ø	-67	-68	-69	-70	-71	Ø	-67	-68	-69	-70	-71	Ø
Valtimo	-	0.8	-	2.5	6.7	2.0	0.6	1.7	3.9	5.8	13.0	5.0	2.5	1.4	6.2	6.6	15.3	6.4	1.0	1.3	3.4	5.0	11.7	4.5
Pudasjärvi	-	1.3	1.1	-	-	0.5	2.1	3.1	5.8	3.2	4.1	3.7	1.6	4.1	8.2	5.5	5.4	5.0	1.2	2.8	5.0	2.9	3.2	3.1
Luiro	2.9	2.1	2.7	-	-	1.5	10.0	6.4	15.3	8.9	6.6	9.4	11.8	9.9	20.4	12.6	9.7	12.9	8.2	6.1	12.8	7.2	5.4	7.9
Keskiarvo	1.0	1.4	1.3	0.8	2.2	1.3	4.2	3.7	8.3	6.0	7.9	6.0	5.3	5.1	11.6	8.2	10.1	8.1	3.5	3.4	7.1	5.0	6.7	5.1

Taulukko 18.

Koealojen I-lohkoilla v. 1971 kuolleet taimet, %
 Ylempi rivi: kuolinsyyn jakautuma taimilajeittain
 Alempi rivi: kuolinsyiden jakautuma taimilajiluokissa

Kuolinsyy	Valtimo ¹⁾				Pudasjärvi				Luiro				Yhteensä			
	K	2+0	2+1	Yht.	K	2+0	2+1	Yht.	K	2+0	2+1	Yht.	K	2+0	2+1	Yht.
Männynversosyöpä	8	32	60	100	6	46	48	100	12	43	45	100	9	41	50	100
	15	52	56	46	6	40	45	32	33	87	89	73	16	55	60	47
Lumikariste	42	21	37	100	45	29	26	100	89	2	9	100	48	24	28	100
	76	31	31	41	88	43	42	55	46	1	4	14	74	29	28	40
Männynkariste	75		25	100									75		25	100
	4		0	1									1		0	0
Männynsyöpä									100			100	100			100
									0			0	0			0
Hyönteistuho		35	65	100		27	73	100		20	80	100		30	70	100
		8	9	7		2	5	3		1	3	2		3	6	4
Muu syy	20	45	35	100	16	57	27	100	50	35	15	100	28	48	24	100
	5	9	4	5	6	15	8	10	21	11	4	11	9	13	6	9
Yhteensä	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

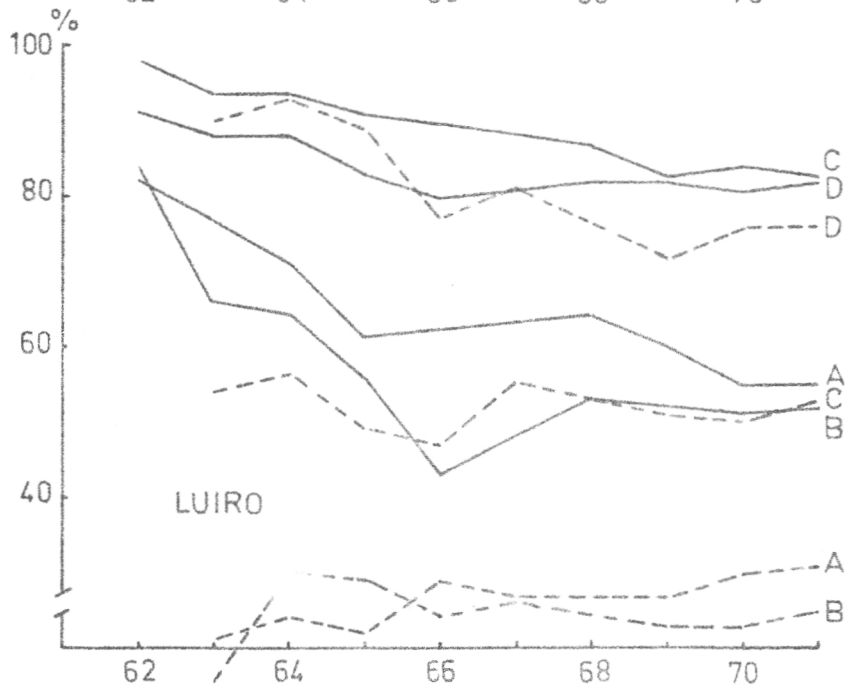
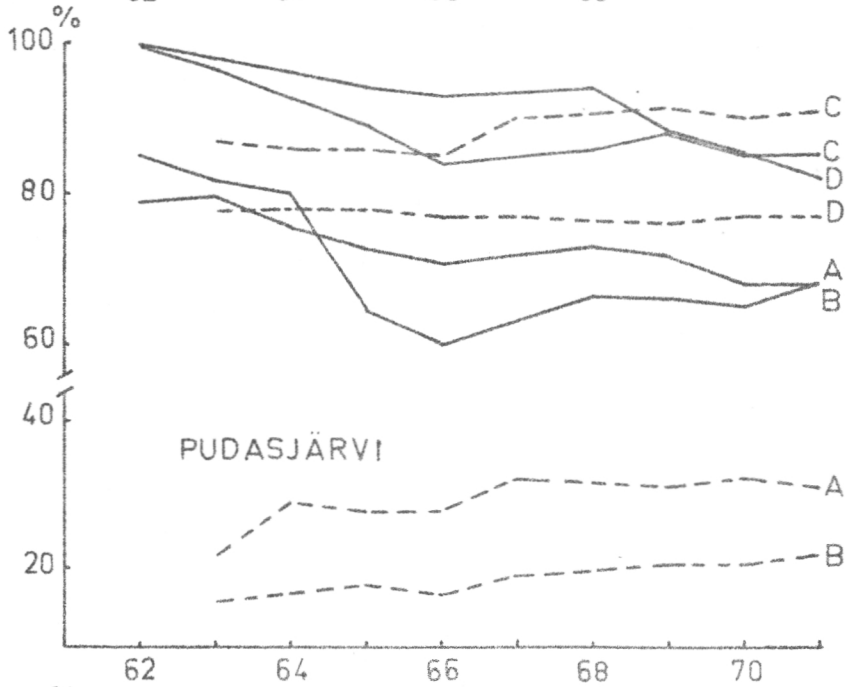
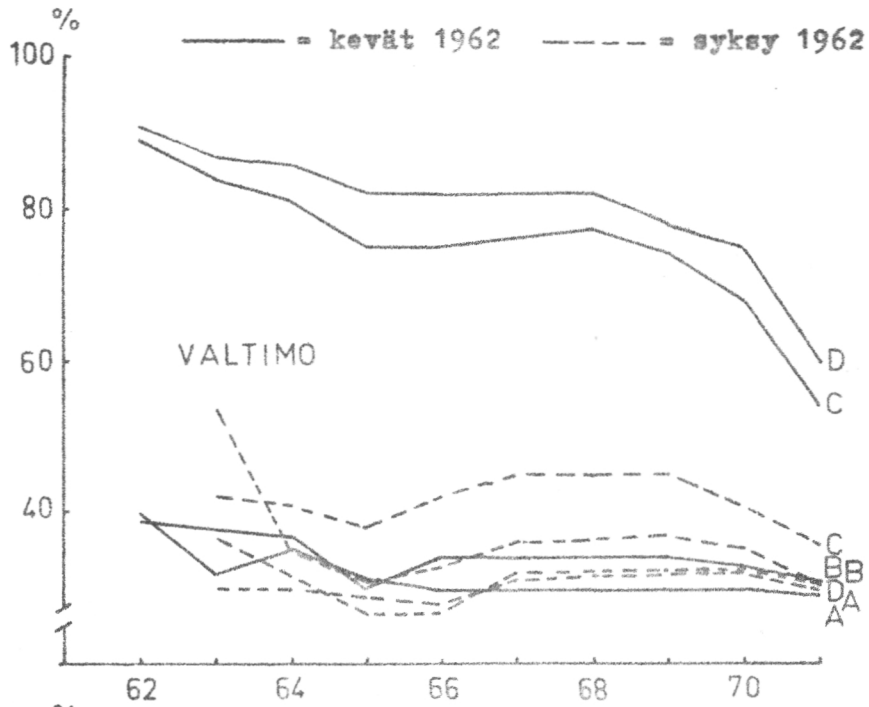
¹⁾ Prosenttilukuihin sisältyy vain A- ja C-koealojen tiedot

Taulukko 19.

Kuolinsyytilasto v. 1968-71, %

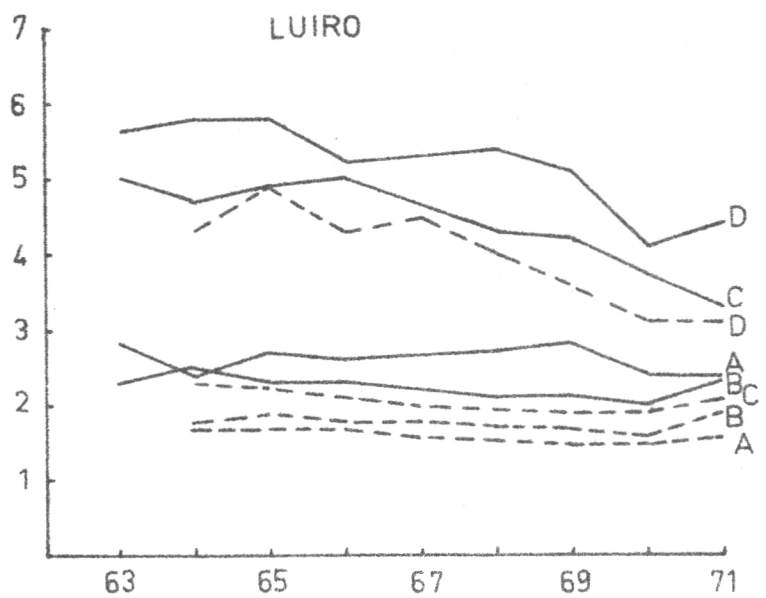
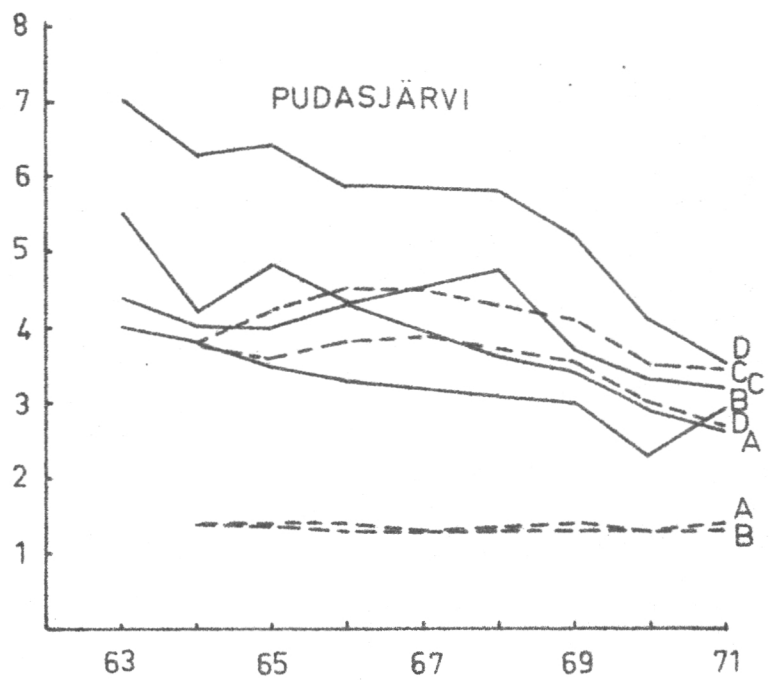
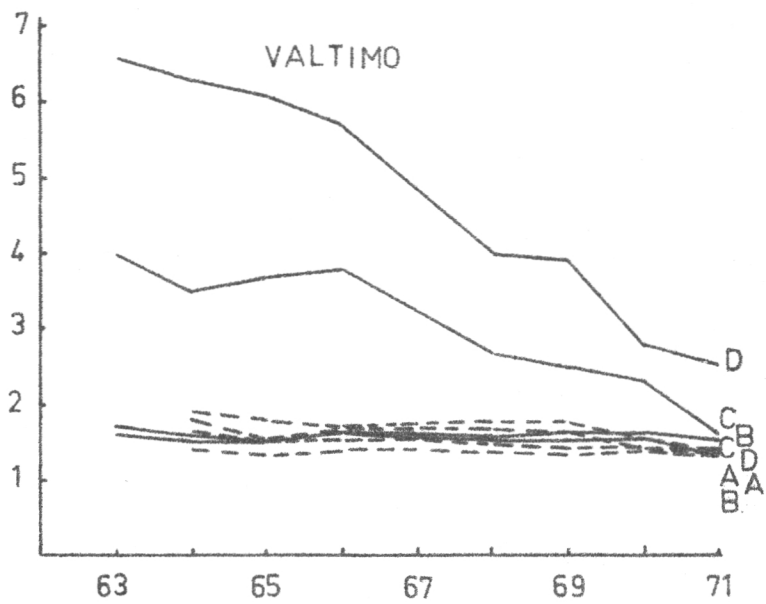
Kuolinsyy	Valtimo			Pudasjärvi			Luiro			Kaikkiaan						
	-68	-69	-70	-68	-69	-70	-68	-69	-70	-68	-69	-70				
	-71 ¹⁾	-71	-71	-71	-71	-71	-71	-71	-71	-71	-71	-71				
	Kuolleita taimia, %															
Männynversosyöpä	66	71	54	46	70	71	45	32	80	92	63	73	74	82	54	47
Lumikariste	19	21	41	41	12	23	47	55	3	4	11	14	9	13	32	40
Männynkariste	11	1	2	1	3	1	3		1	1	8		3	1	5	0
Männynsyöpä		1			1	1	0			0		0	0	1	0	0
Nisäkästuho											0				0	
Hyönteistuho	1	0		7			0	3				2	0	0	0	4
Routa					2				2	0			2	0		
Muu syy	3	6	3	5	12	4	5	10	14	3	18	11	12	3	9	9
Yhteensä	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

1) Prosenttilukuihin sisältyy vain A- ja C-koealojen tiedot



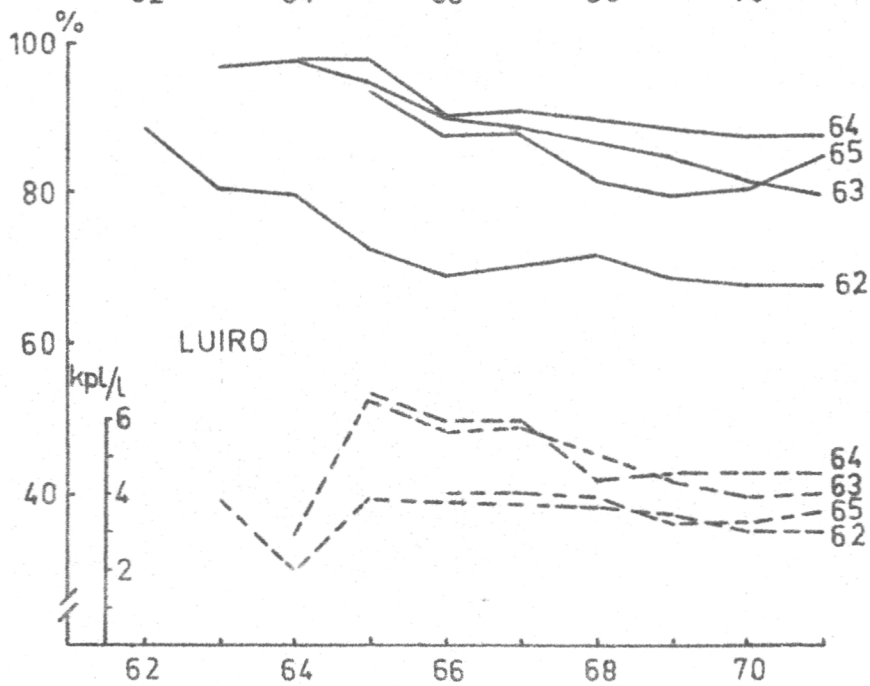
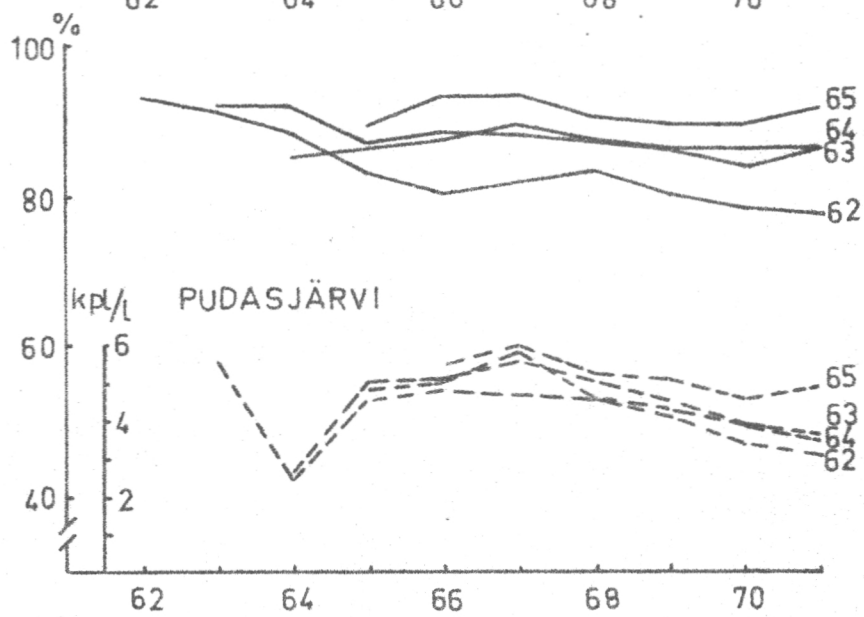
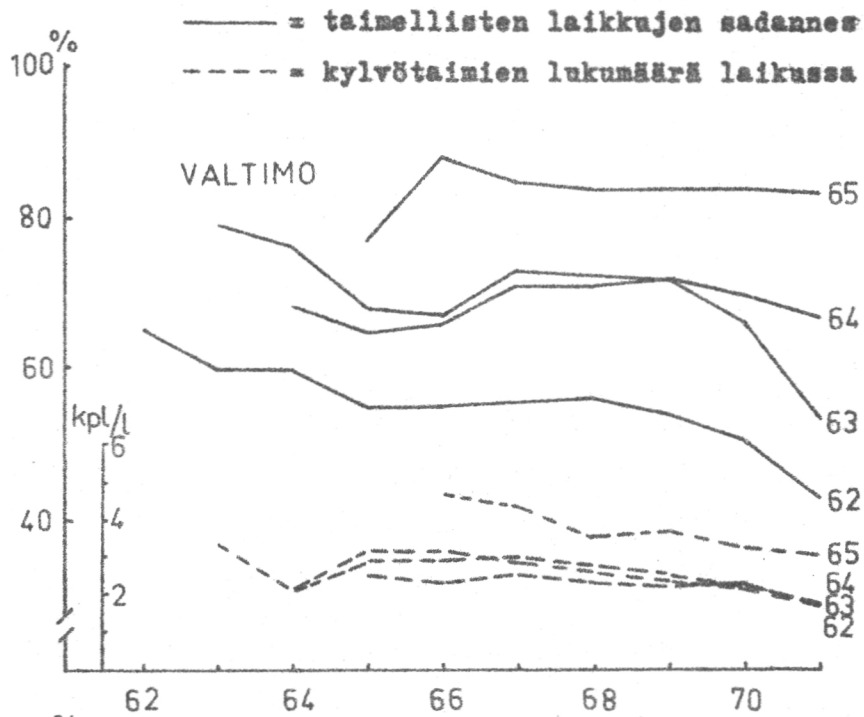
KYLVÖTAIMIEN LUKUMÄÄRÄ LAIKUSSA

— = kevät 1962 - - - - = syksy 1962

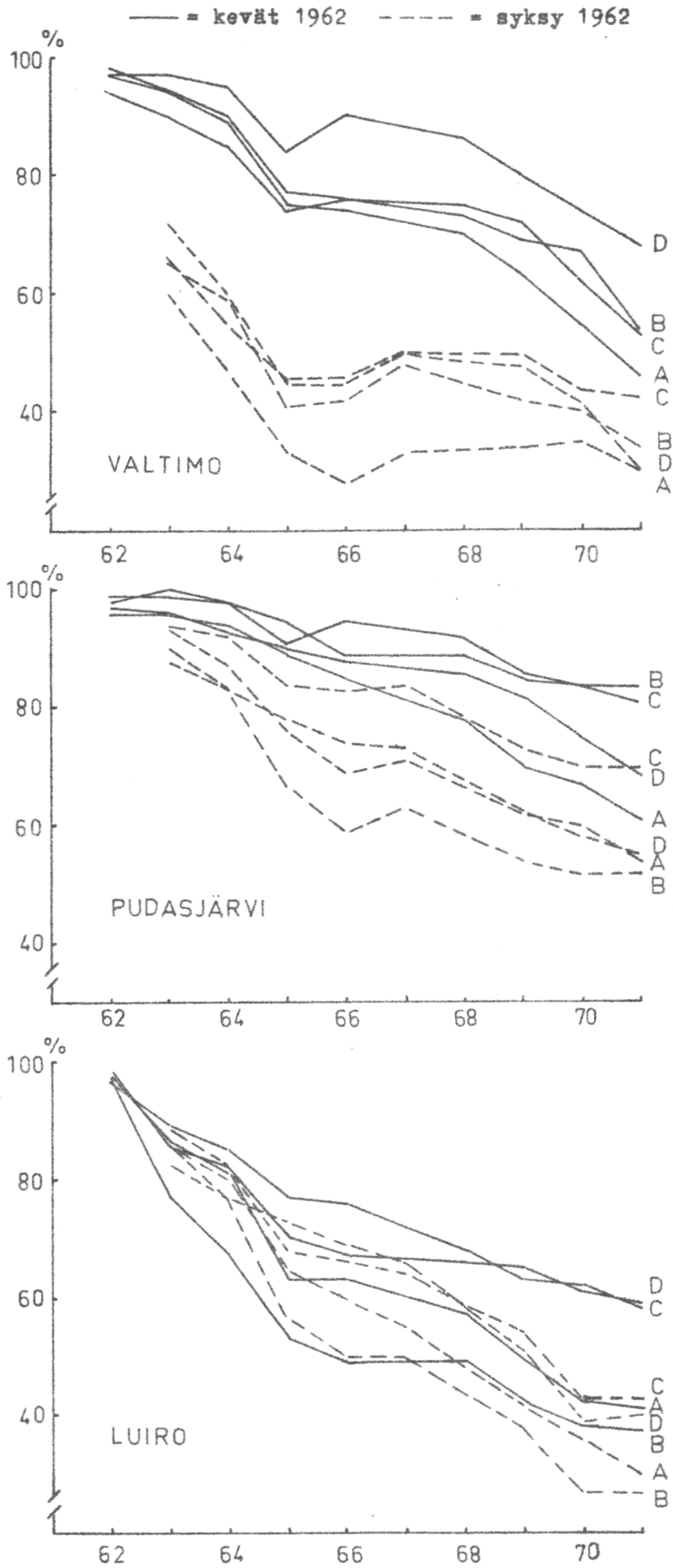


KEVÄTKYLÖJEN 1962 - 65 ONNISTUMINEN

Koealojen keskiarvo



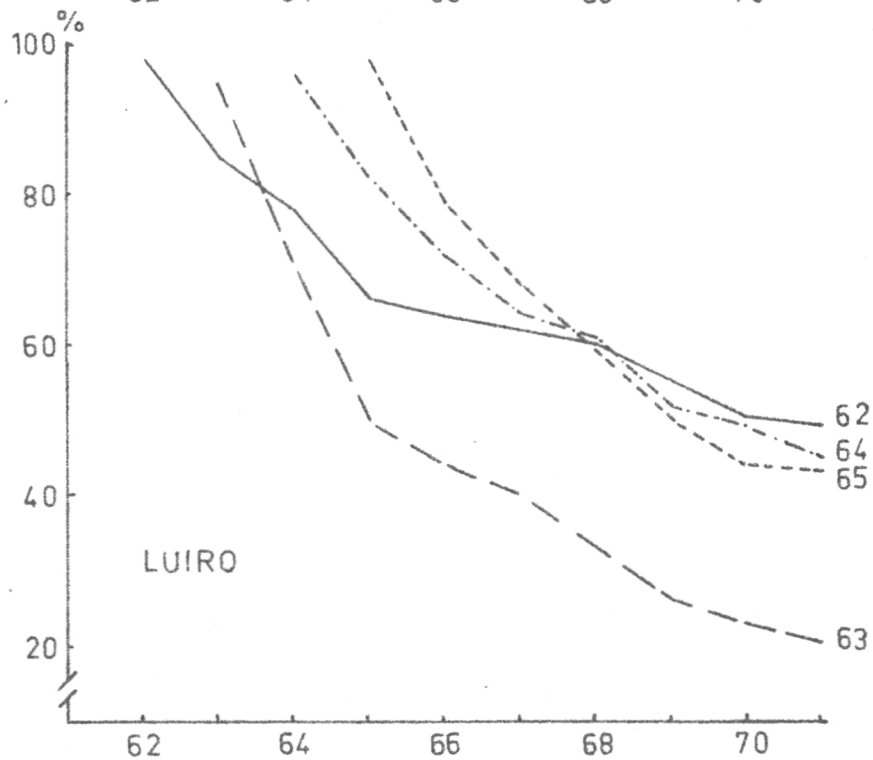
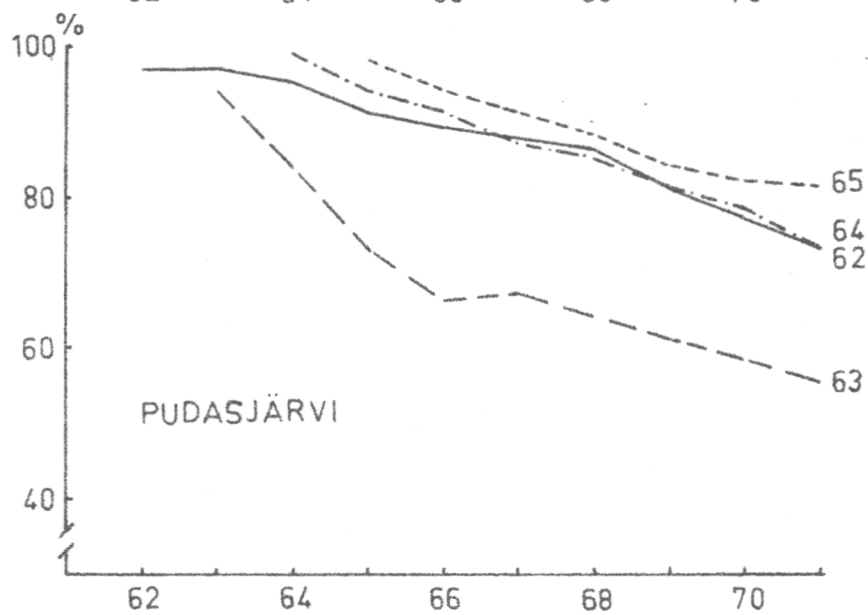
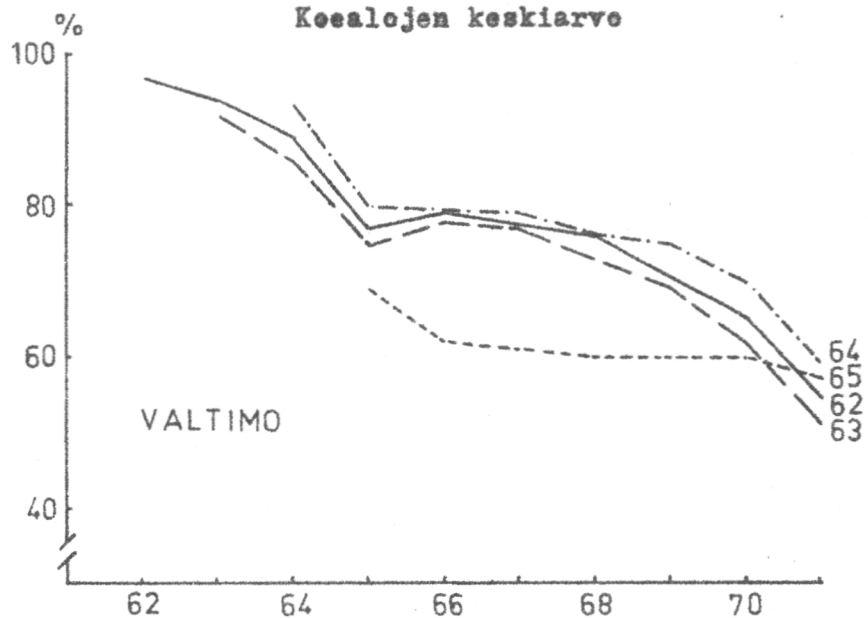
ELÄVIEN TAIMIEN SADANNES (2+0)



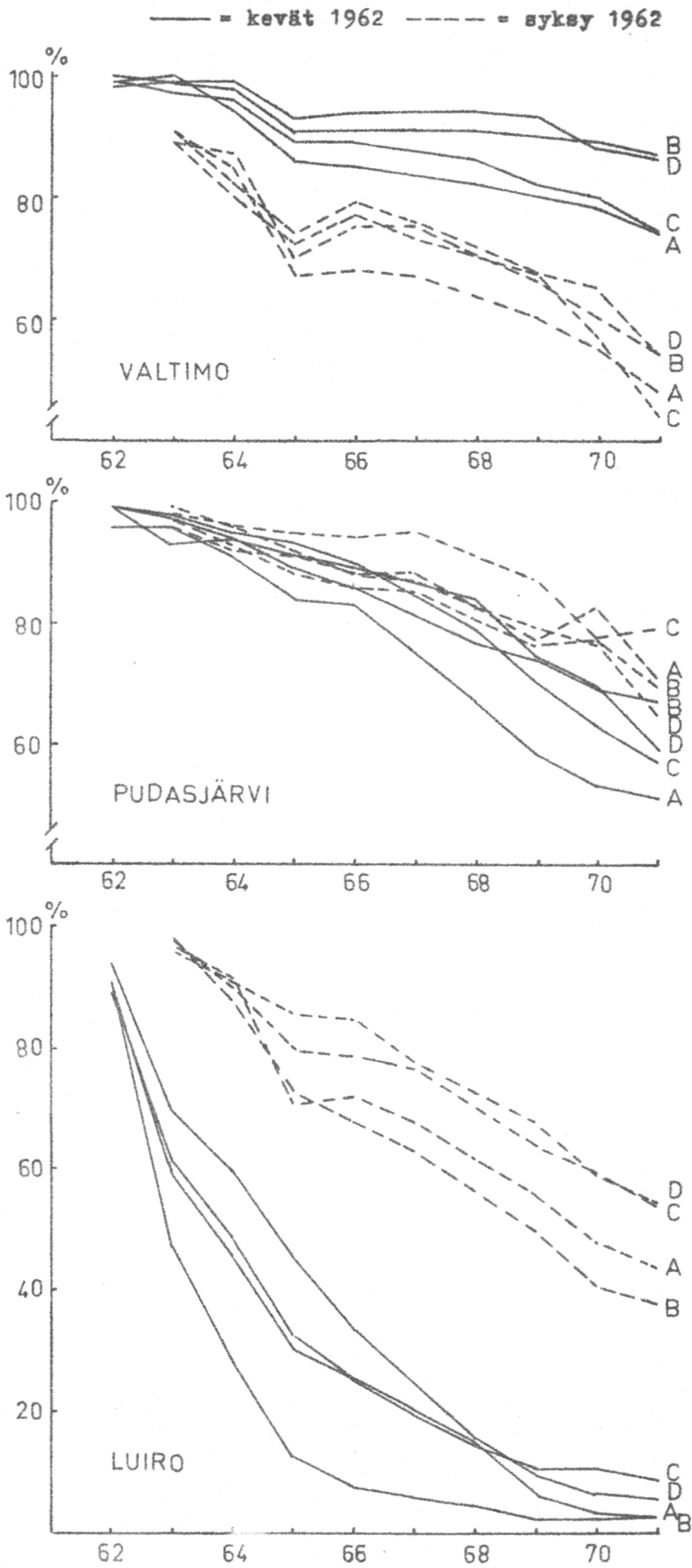
KEVÄTISTUTUSTEN 1962 - 65 ONNISTUMINEN

2+0

Kaalalojen keskiarvo

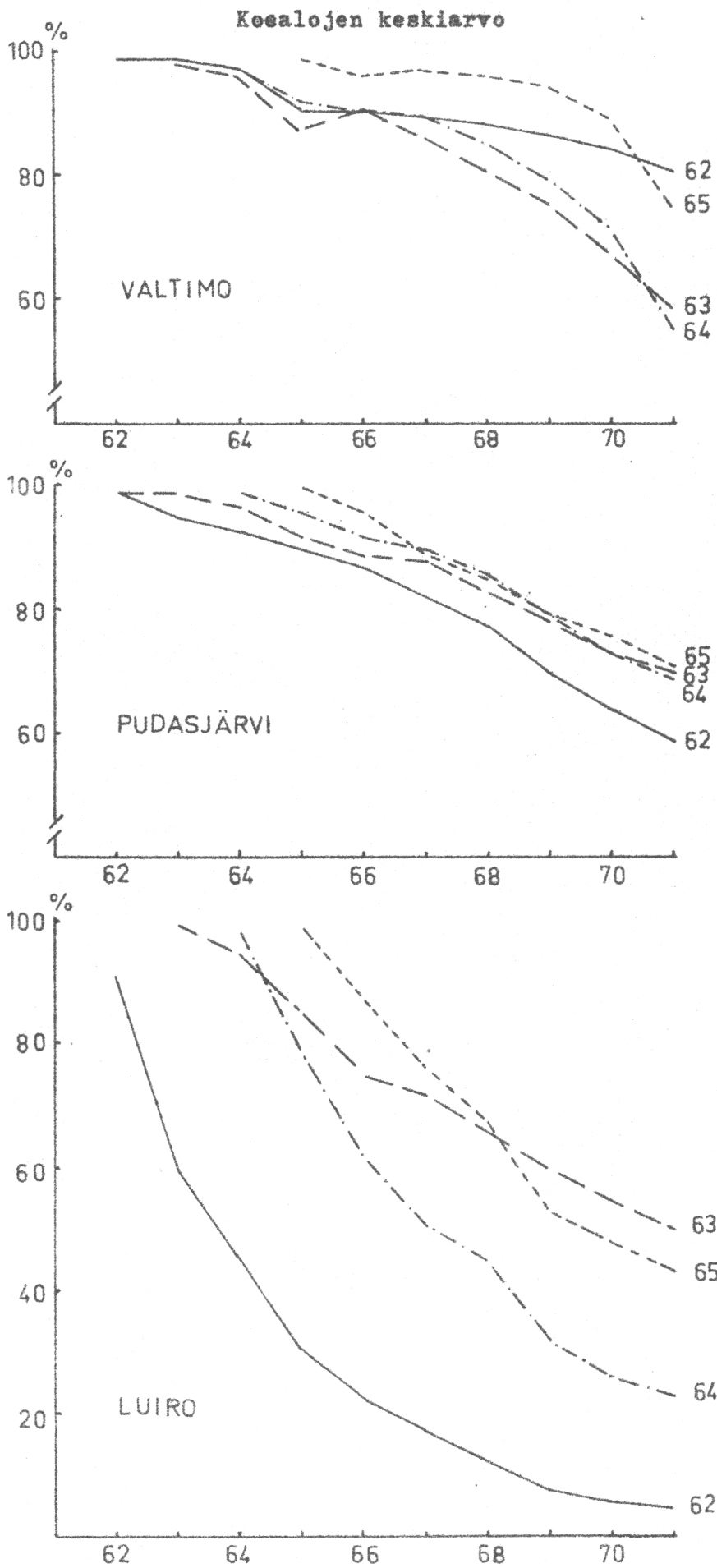


ELÄVIEN TAIMIEN SADANNES (2+1)

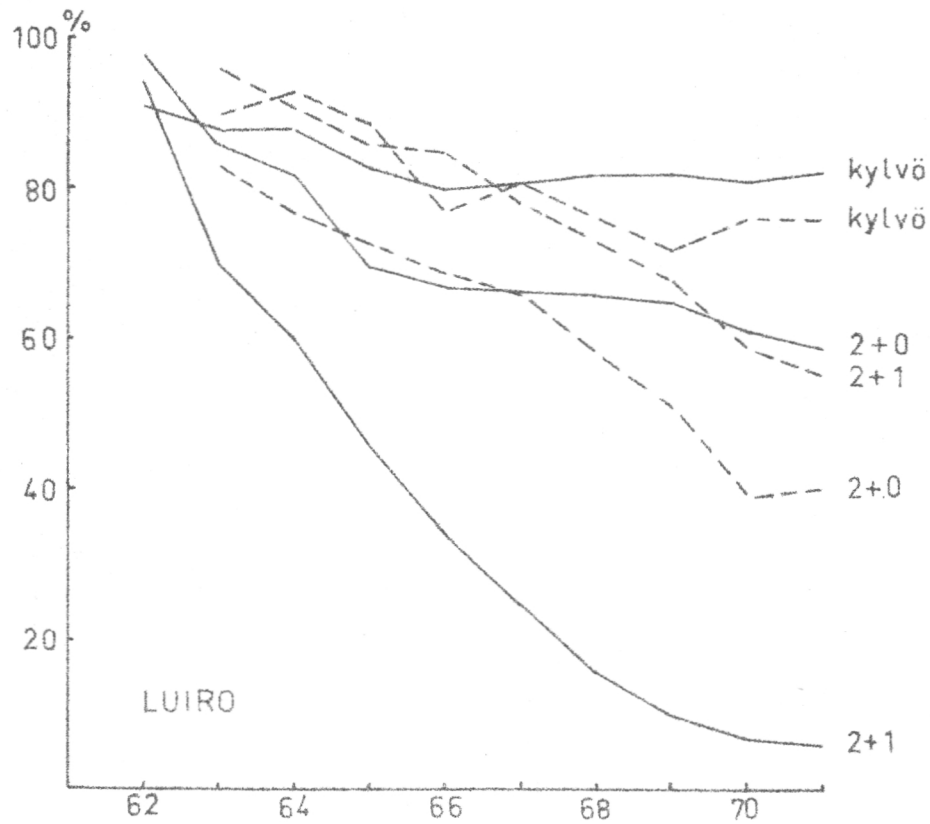
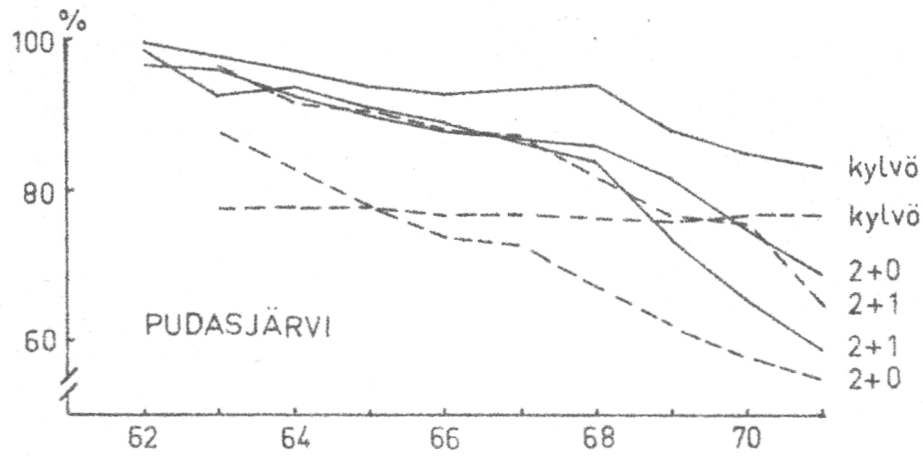
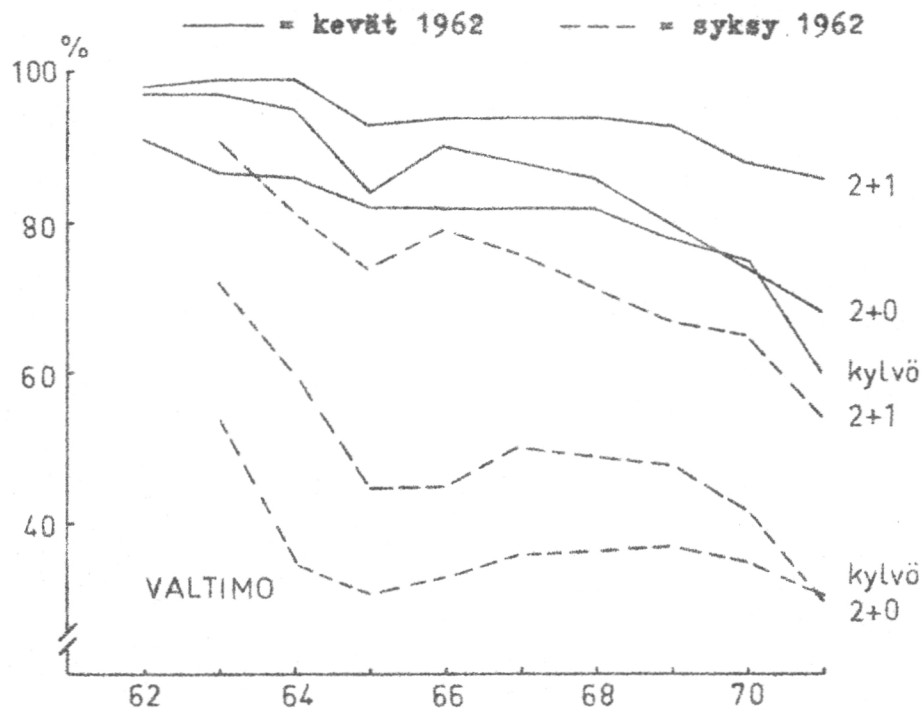


KEVÄTISTUTUSTEN 1962 - 65 ONNISTUMINEN

2+1

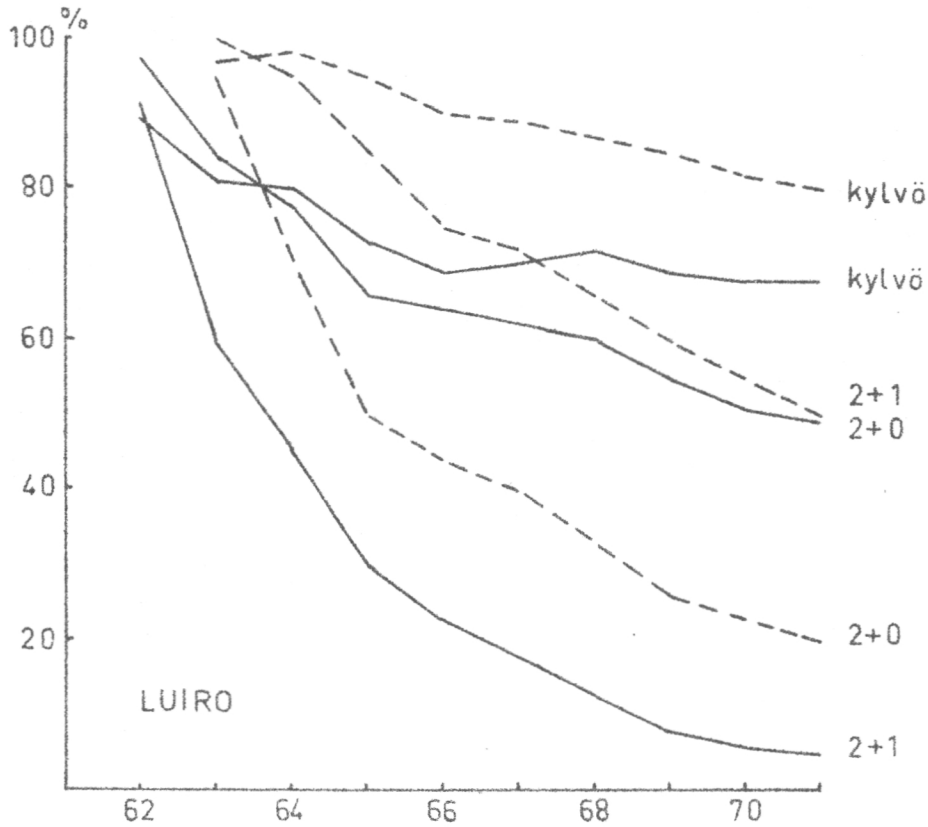
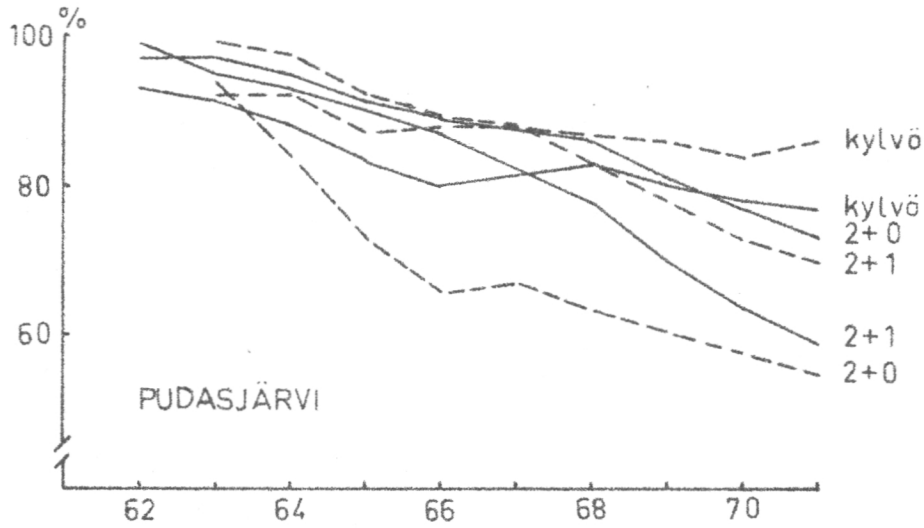
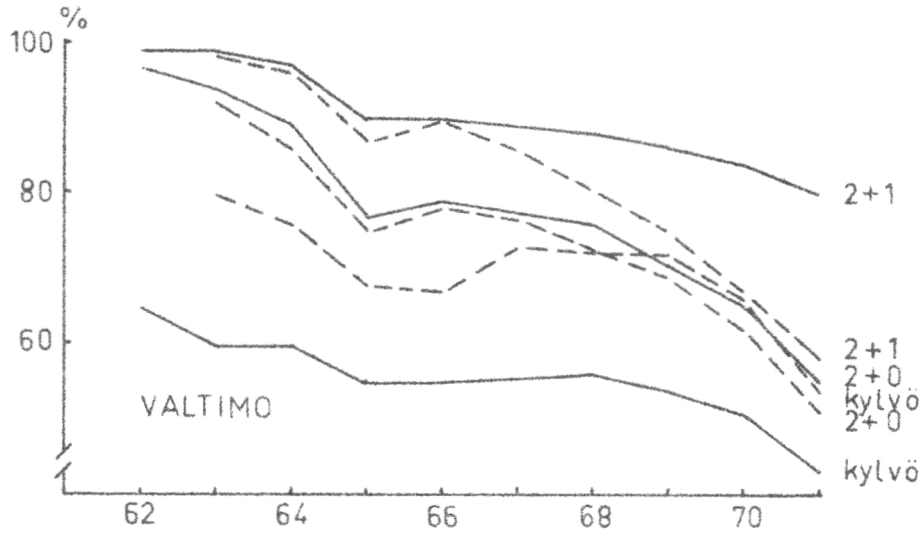


TAIMELLISTEN KYLVÖLAIKKUJEN JA ELÄVIEN
ISTUTUSTAINTEEN SADANNES D-KOEALALLA



TAIMELLISTEN KYLVÖLAIKKUJEN JA ELÄVIEN
ISTUTUSTAINTEEN SADANNES KOEALOJEN KESKIARVONA

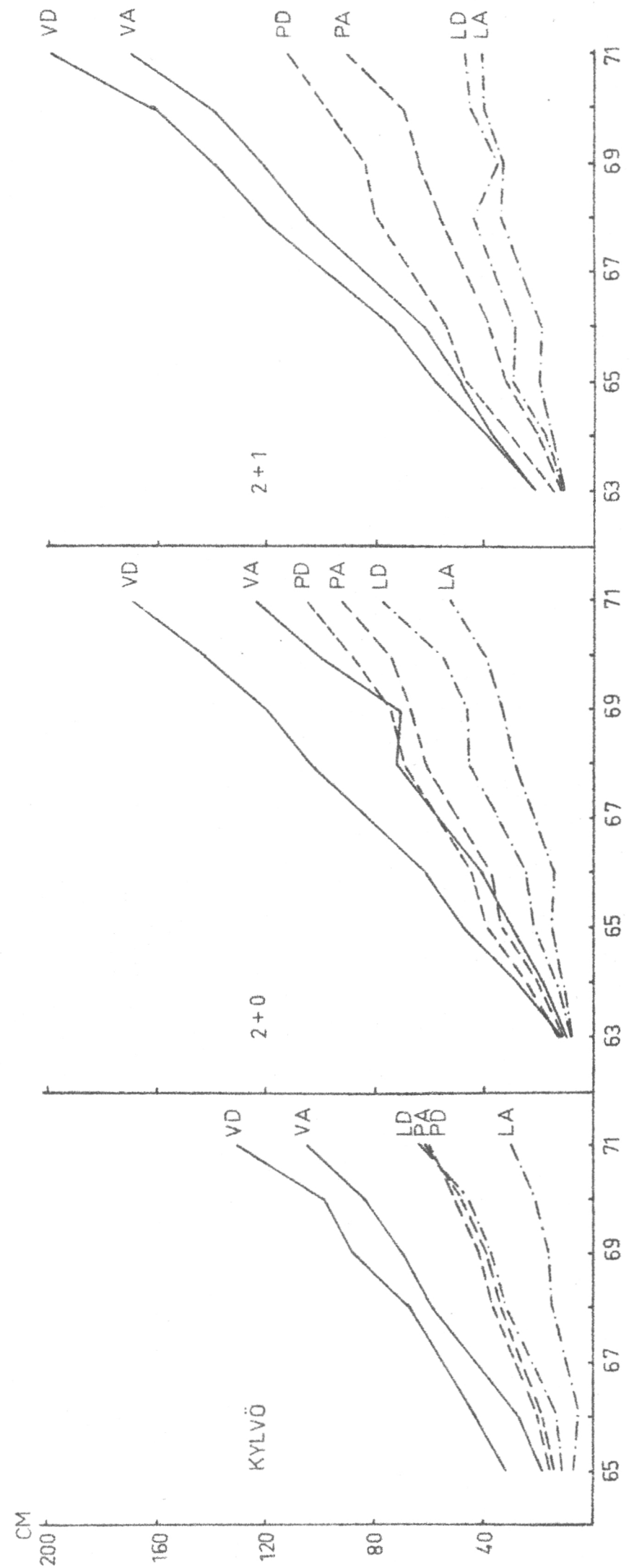
— = kevät 1962 - - - - = kevät 1963



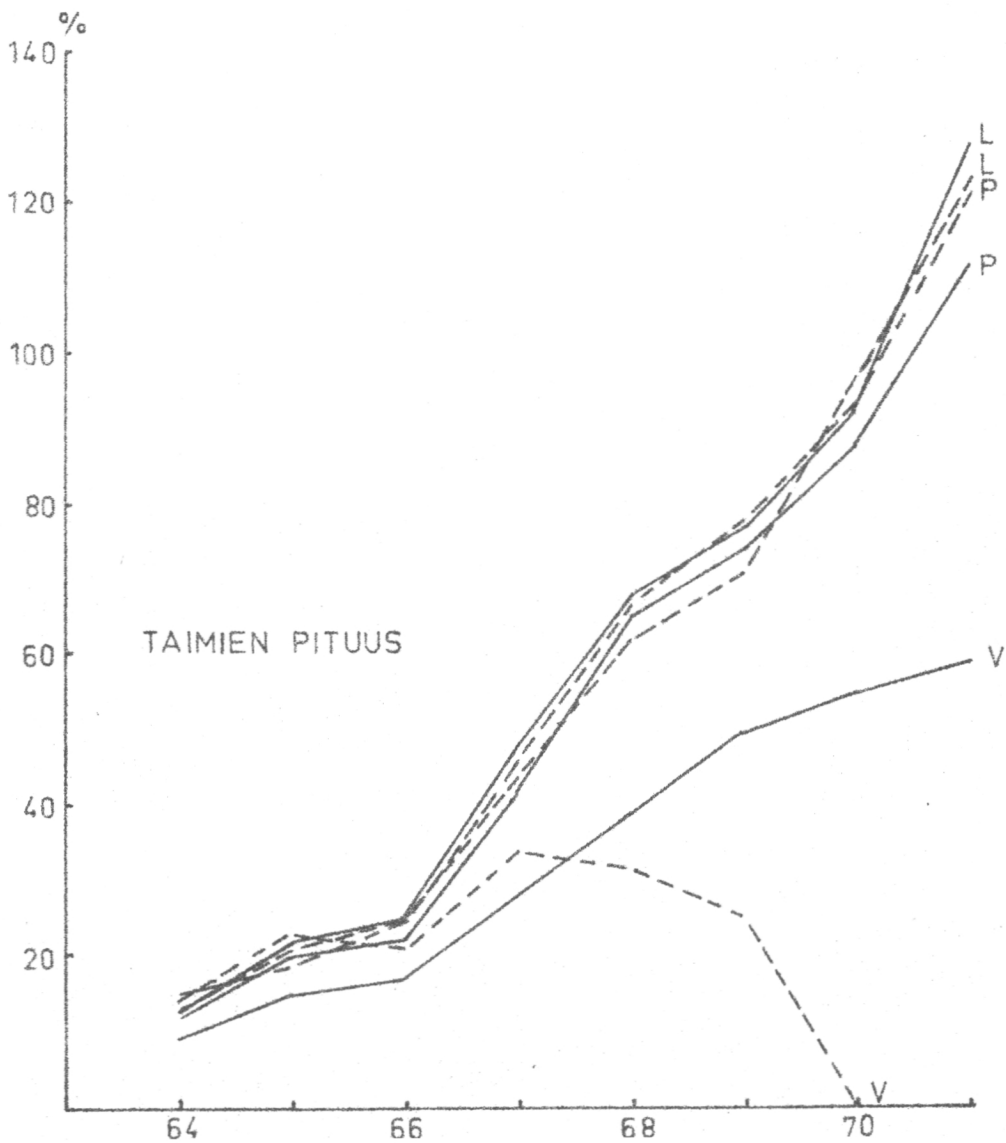
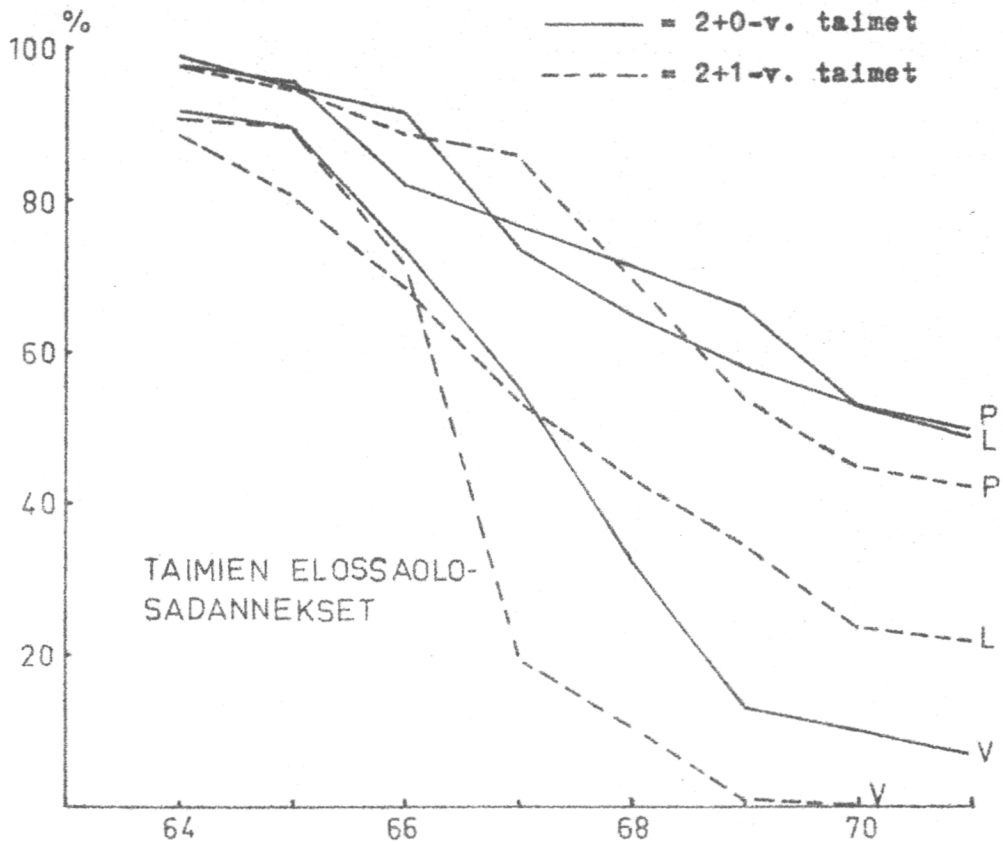
Kuva 10.

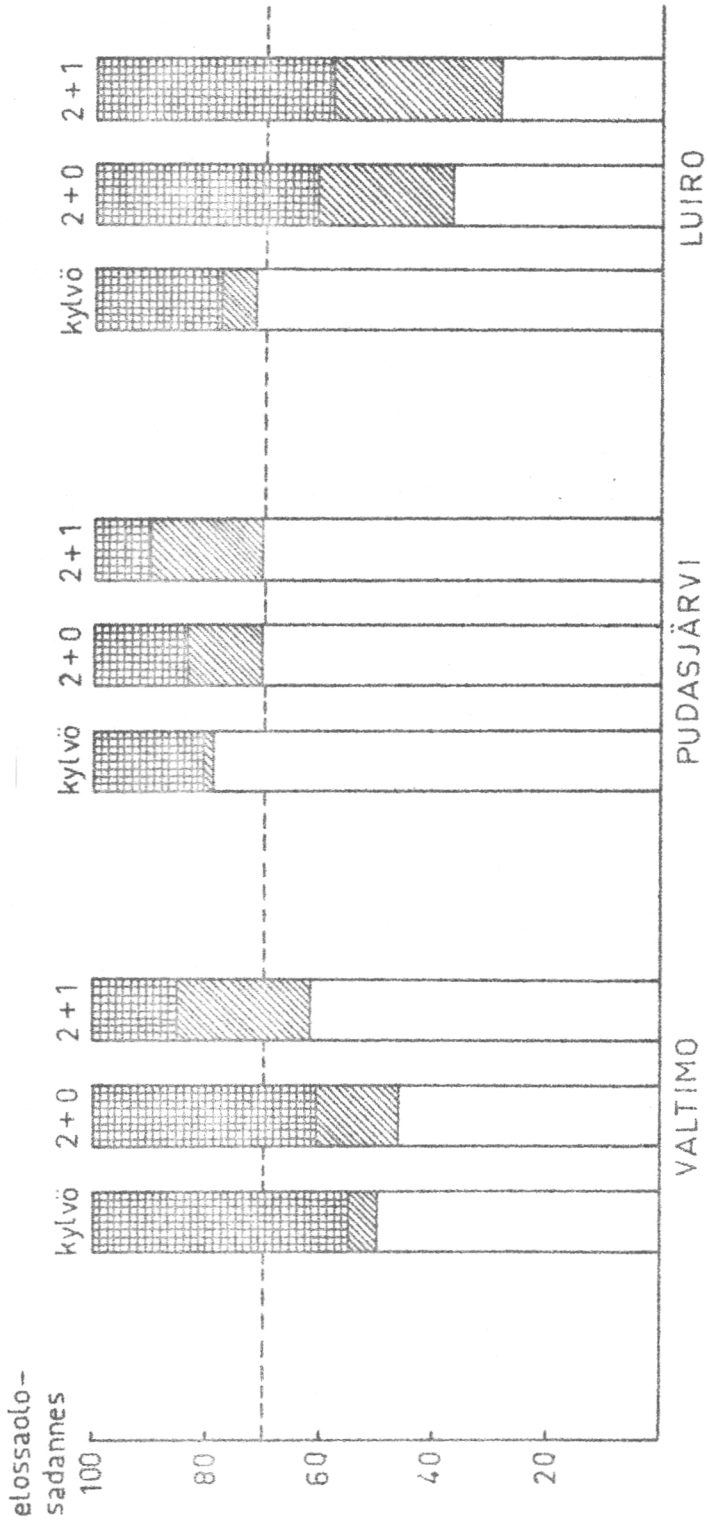
TAIMIEN PITUUS KASVUKAUDEN PÄÄTTYESSÄ A- JA D-KOEALOILLA

Viljelyt keuhkilla 1962



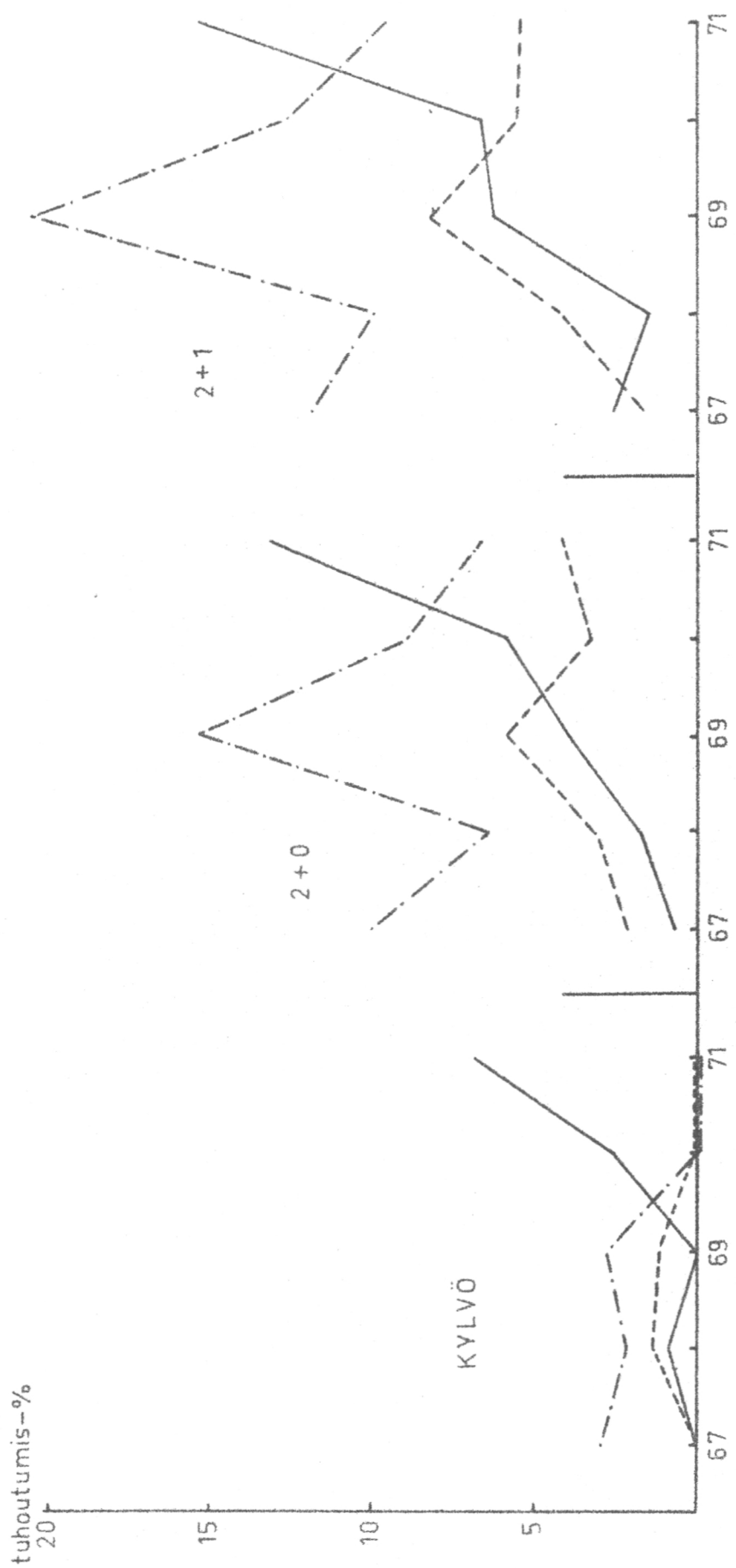
Istutus Rovaniemellä 1 - 2.6.1964





Kuva 12. Taimien tuhoutuminen eri iällä
 Katkeviiva osoittaa tyydyttävän onnistumisen alarajan (70 %)

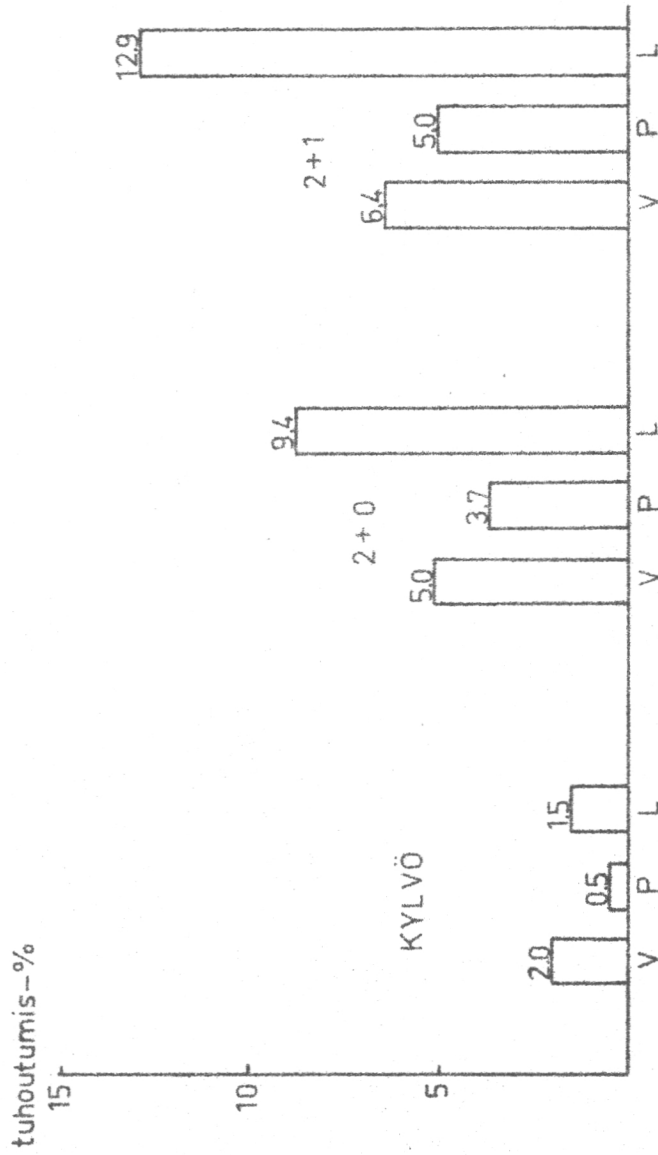
- Tuhoutuminen 1 - 3 vuoden iässä
- Tuhoutuminen 4 - 9 vuoden iässä
- Elossa v. 1971



Kuva 13. Taimien tuhoutuminen vuosina 1967 - 71

Tuhoutumisadannes laskettu edellisen vuoden elossaolomäärästä.

———— = Valtimo - - - - - = Pudasjärvi ······ = Luiro



Kuva 14. Keskimääräinen tuhoutuminen vuodessa

- keskiarvot vuosilta 1967 - 71
- tuhoutumissadannes laskettu edellisen vuoden elossaolomäärästä

