

METSÄNTUTKIMUSLAITOS

**PYHÄKOSKEN TUTKIMUSASEMAN
TIEDONANTOJA 9**



JUKKA VALTANEN

**AVOALAN SUURUUDEN VAIKUTUS
MÄNNYVILJELYN TULOKSEEN
POHJOIS-SUOMESSA**

SELOSTUS VUODELTA 1973

MUHOS 1974

Metsäntutkimuslaitos

PYHÄKOSKEN TUTKIMUSASEMA

TIEDONANTOJA 9

Jukka Valtanen

AVOALAN SUURUUDEN VAIKUTUS MÄNNYNVILJELYN

TULOKSEEN POHJOIS-SUOMESSA

Selostus vuodelta 1973

Kansikuva

Laajan kulottamattoman avoalan koealaa Pudasjärven Sarviväärasta. Kuva otettu 13.7.1973.

Edessä metsälauhan lähes kokonaan tuhoama viljelyruutu, johon on istutettu koulimattomat taimet kesäkuussa 1963. Vasemmalla takana koulittujen taimien istutusruutu kesäkuulta 1962. Oikealla takana koulittujen taimien istutusruutu toukokuulta 1963.

Muhos 1974

ALKUSANAT

Metsähallitus aloitti v. 1962 tutkimuksen avoalan suuruuden vaikutuksesta männyn viljelyjen onnistumiseen Pohjois-Suomessa. Syynä tutkimuksen aloittamiseen olivat viljelyissä koetut epäonnistumiset. Vuoden 1970 alussa tutkimus siirrettiin metsäntutkimuslaitoksen Pyhäkosken tutkimusaseman hoitoon.

1962 - 65 syksyin kevään viljellyt koealat on inventoitu vuosittain. V. 1973 oli inventointia määrärahojen niukkuuden takia supistettava. Savukosken koealoilla tarkastettiin vain syksyn -63 ja kevään -64 koealat eli 10 kasvukauden ikäiset viljelyt. Pudasjärvellä ja Valtimolla tarkastettiin niiden lisäksi I-lohkot eli neljäsosa kaikista viljelyistä. Inventoinnin puutteellisuuden takia on jäljempänä joissakin kuvissa käytetty hyväksi v. 1972 inventointituloksia.

Maastotyöt johti tutkimusapulainen Jukka Pohjola. Laskentatyöt on valvonut metsäteknikko Markku Turtiainen.

Tuhojen lajimäärityksen suoritti metsänhoitaja Yrjö Norokorpi, joka tarkasti koealojen I-lohkot. Hänen laatimansa selostus on erillisenä tekstiosan lopussa ja siihen liittyvät kolme taulukkoa taulukko-osan lopussa.

Tämän tiedonannon tarkoitus on lähinnä kahdenlainen:

- antaa yleisluontoista tietoa männyn viljelytaimiston kehityksestä Pohjois-Suomessa.
- antaa metsänviljelyä ohjaaville viranomaisille ja metsäammattimiehille perustietoa tehtäessä valintaa kylvön ja istutuksen välillä.

Muhoksella 1974-03-26

Jukka Valtanen

Sisällysluettelo

	sivu
1. TIIVISTELMÄ	1
2. YLEISTÄ	2
3. TULOKSET	3
31. Avoalan laajuus	3
32. Materiaali	6
33. Viljelyajankohta	6
34. Kulotus	6
35. Paikkakunta	6
36. Alkuperän vaikutuksen vertailua	7
4. LOPPUPÄÄTELMÄ	8
5. YRJÖ NOROKORPI: MÄNNYN TAIMIEN TUHOUTUMISESTA VV. 1972-73	9

Taulukot 3 - 7

Kuvat 1 - 14

Inventointilomake 1973

1. TIIVISTELMÄ

Tutkimus avoalan suuruuden vaikutuksesta männynviljelyn tulokseen Pohjois-Suomessa aloitettiin v. 1962. Koealat perustettiin Valtimon pohjoisosaan, Pudasjärven pohjoisosaan ja Savukoskelle Luurojoen lähelle. Kylvöjä ja paljasjuuristen taimien istutuksia tehtiin kevään syksyin neljänä vuotena. Vanhimmilla viljelyillä on nyt ikää 12 kasvukautta. Koealat on tarkastettu vuosittain. V. 1973 keskityttiin 10-vuotiaitten viljelyjen mittaamiseen.

Tulokset ovat lyhyesti seuraavat:

1. Uudistusalan suuruus ei vaikuta kylvösten taimettumiseen eikä kylvö- ja istutustaimien elossaoloon. Pituuskasvu on Pudasjärvellä suurilla avoaloilla parempi kuin pienillä avoaloilla.
2. Viljelytapoja ja materiaaleja verrattaessa todetaan, että Savukoskella kylvö on ainoa järkevä vaihtoehto (72 %). Istutukset ovat epäonnistuneet pahoin. Myös Pudasjärvellä kylvö on istutuksia parempi. Valtimolla eri materiaalit ovat jokseenkin samanarvoiset.
3. Kevät on syksyä varmempi viljelyaika. Routimattomilla mailla syysviljely voi antaa kevätiljelyn veroisen tuloksen.
4. Kulotuksesta on hyötyä Savukoskella mutta vahinkoa etelämpänä Valtimolla. Pudasjärvellä kulotuksesta on sekä hyötyä (elossaolo) että haittaa (pituus).
5. Paikkakuntien paremmuusjärjestys elossaolossa on Pudasjärvi (58 %), Savukoski (40 %), ja Valtimo (33 %). Taimien pituudessa järjestys on etelästä pohjoiseen Valtimo 141 cm, Pudasjärvi 92 cm ja Savukoski 74 cm.

2. YLEISTÄ

Kevät 1972 ja -73 ovat olleet keskimääräistä lämpimämmät. Koska pahoja halloja ja muita taimistojen kehitystä haittaavia ilmastollisia häiriöitä ei ole ollut, ovat Pohjois-Suomen taimistot silminnähden voimistuneet siitä tilasta, missä ne olivat muutama vuosi aikaisemmin poikkeuksellisen pahan tuho-aallon vaivatessa erityisesti viljelytaimistoja.

Työohjelma v. 1973 oli seuraava:

- 7 - 9.8. inventointi Savukosken koealoilla
- 3 - 11.9. inventointi Pudasjärven koealoilla
- 17 - 20.9. inventointi Valtimon koealoilla

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

Inventoinnissa keskityttiin 10 kasvukauden ikäisten eli syksyllä 1963 ja keväällä 1964 viljeltyjen koeruutujen tarkastamiseen. Koeruudusta laskettiin kaikki elävät ja kuolleet istutustaimet ja taimelliset ja tyhjät kylvölaikut. Kaikkien istutustaimien ja kylvölaikkujen valtatainten pituus mitattiin. Kylvölaikuista laskettiin taimien lukumäärä. Edellisen lisäksi tarkastettiin Pudasjärvellä ja Valtimolla koealojen I-lohkoilla eli neljäsosalla viljelyjä muista ruuduista elossaolosadannes ja mitattiin 20 taimen pituus.

Inventointilomakkeen malli on liitteenä taulukoiden ja kuvien jälkeen.

3. TULOKSET

Tulostaulukoita esitetään nyt vähemmän kuin aikaisemmissa vuosiselostuksissa. Sen sijaan on tulosten vakiintuessa annettu enemmän painoa tulosten tilastomatematiselle tarkastelulle. Sivulla 4 esitetään tiiviissä muodossa keskiarvotulokset paikkakunnittain ja sivulla 5 menetelmien välisten erojen merkitsevyydet. Seuraavassa tarkastelussa rajoitutaan eri tekijäin päävaikutuksiin, vaikka taulukossa 2 on esitetty myös kahden tekijän yhteisvaikutukset. Liitekuvissa 1 - 10 taimistojen kehitystä esitetään yksityiskohtaisemmin.

31. Avoalan laajuus

Uudistusalan suuruus ei vaikuta elossaoloon. Pituuteen se on vaikuttanut siten, että Pudasjärvellä taimet ovat 10 vuoden iällä suurilla avoaloilla pitempiä kuin pienillä avoaloilla (96 cm ja 88 cm). Ero on tilastollisesti erittäin merkitsevä. Kaikissa Pudasjärven viljelyissä vuosilta 1962 - 65 ovat keskiarvoluvut vastaavasti 96 ja 89 ja ero merkitsevä. Ero on selitetty siten, että kasvin yhteyttäessä syntyy sen neulasen ulkopuolella lähinnä ilmarakoa hiilidioksidivajaus, joka täyttyy vasta ilmavirauksen tuotua siihen uutta hiilidioksidipitoista ilmaa. Mittausten mukaan suurilla avoaloilla (B ja D) tuulen nopeus on 1,6 kertainen pieniin avoaloihin (A ja C) verrattuna eli suurilla avoaloilla kasvit saavat enemmän yhteyttämiseen tarvittavaa hiilidioksidia.

Se, että avoalan suuruus ei vaikuta viljelyn onnistumiseen, nähdään myös sivun 6 asetelmasta, jossa koealat on asetettu "paremmuusjärjestykseen". Siinä kuudesta vastinparista (A ja B tai C ja D) kolmessa tapauksessa pieni avoala on parempi kuin suuri ja kolmessa tapauksessa päinvastoin.

Taulukko 1. 10 kasvukauden ikäisten taimien elossaolosadannes ja pituus

V = Valtimo P = Pudasjärvi S = Savukoski

Elossaolosadannes

Pituus cm

1. Avoalan suuruus ja kulotus

	A	B	C	D	Ka		A	B	C	D	Ka
V	36	36	29	32	33	V	153	149	130	132	141
P	58	60	63	52	58	P	102	112	74	80	92
S	37	35	42	44	40	S	67	68	81	80	74
Ka	44	44	45	43	44	Ka	107	109	95	97	102

2. Materiaali

	Kylvö	2+0	2+1	Ka		Kylvö	2+0	2+1	Ka
V	31	38	31	33	V	92	149	181	141
P	66	57	52	58	P	57	100	119	92
S	72	31	16	40	S	57	77	88	74
Ka	56	42	33	44	Ka	69	109	129	102

3. Viljelyaika

	IX	X	V	VI	Ka		IX	X	V	VI	Ka
V	29	27	42	35	33	V	137	134	150	142	141
P	54	56	64	60	58	P	89	92	96	90	92
S	30	34	44	51	40	S	72	68	81	75	74
Ka	38	39	50	49	44	Ka	100	98	109	102	102

32. M a t e r i a a l i

Valtimolla ovat koulimattomat taimet selviytyneet parhaiten, Pudasjärvellä ja etenkin Savukoskella kylvö on istutuksia parempi. Koulittu taimi on keskimäärin huonoin. Kylvön tulosta on alusta alkaen rasittanut virheellinen kylvömenetelmä. Siemen ripoteltiin laikkuun peittämättä. Välittömästi kylvön jälkeisinä öinä linnut ja hyönteiset hävittivät osan siemenistä. Jos siemen olisi peitetty (esim. vakoruutukylvö), olisi tuhot vältetty ja kylvösten onnistumissadannes olisi ilmeisesti merkittävästi korkeampi. - Pituudessa on kaikilla paikkakunnilla selvä biologisen iän mukainen ero.

33. V i l j e l y a j a n k o h t a

Kevätviljelyt ovat onnistuneet paremmin kuin syysviljelyt. Pudasjärvellä ero on pieni (maat hiekkamoreenia!) mutta Valtimolla ja Savukoskella selvä. Pituudessa erot ovat samansuuntaiset kuin elossaolosadanneksessa.

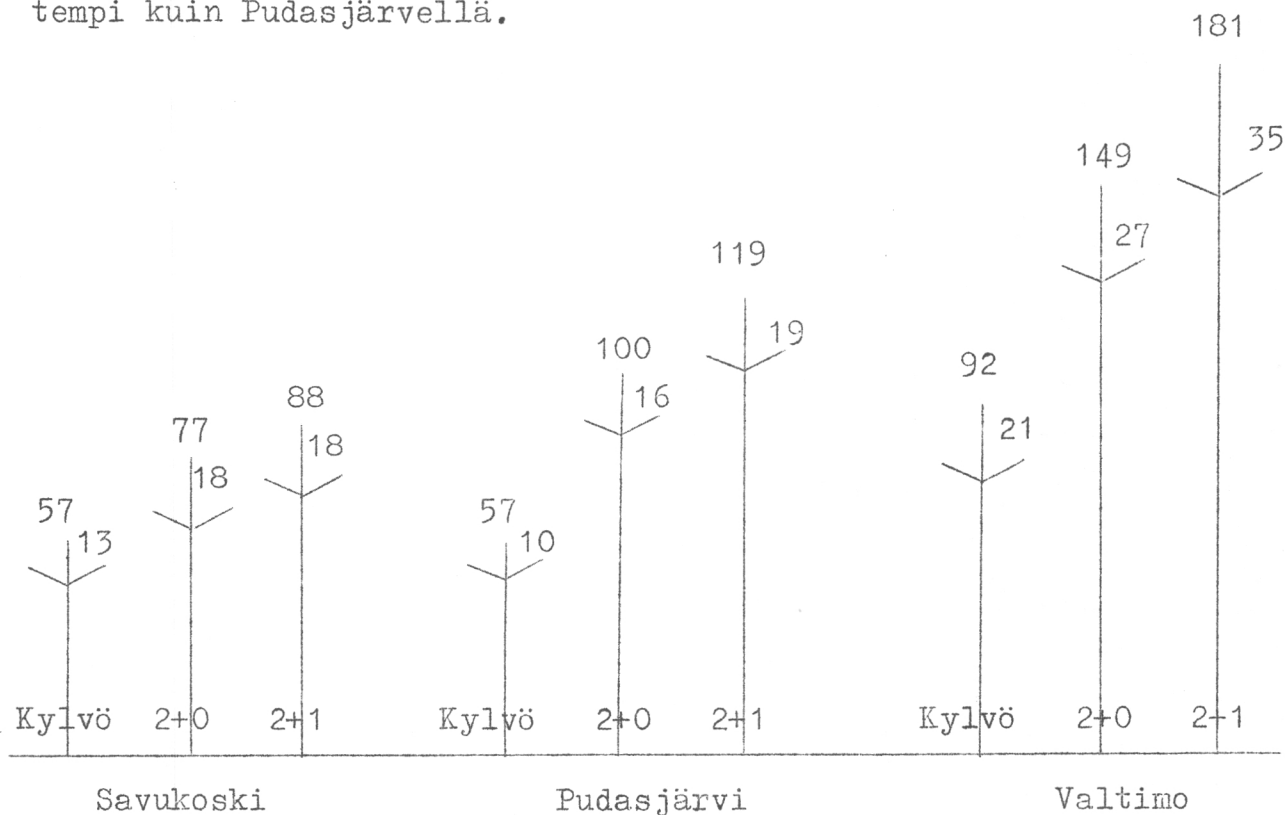
34. K u l o t u s

Kulotus on vaikuttanut elossaoloon Valtimolla negatiivisesti ja Savukoskella positiivisesti. Pudasjärvellä vaikutusta ei voida havaita. Huomattakoon, että kulotuksesta oli kulunut tarkasteltavia viljelyjä perustettaessa jo 3 - 5 vuotta. Pituuteen kulotus on vaikuttanut positiivisesti vain Savukoskella ja muualla selvästi negatiivisesti.

35. P a i k k a k u n t a

Taimet ovat selvittyneet parhaiten hengissä Pudasjärvellä (58 %), sitten Savukoskella (40 %) ja huonoimmin Valtimolla (33 %). Kylvöstä on saatu tyydyttävä tulos Savukoskella (72 %) ja keskimäärin myös Pudasjärvellä (66 %), mutta joka paikkakunnalla olisi kaikki istutukset ja Valtimolla myös kylvöt pitänyt uusia tai vähintään täydentää runsaasti.

Taimien pituus eri paikkakunnilla nähdään parhaiten oheisesta kuvasta. Aikaisempina vuosina tehdyistä havainnoista poikkeavaa on se, että Pudasjärven taimet ovat vain vähän Savukosken taimia pitempiä. Ilmasto lienee tälle ikäluokalle ollut Lapissa suhteellisesti suotuisampi, koska viimeinen latvakasvain on Savukoskella keskimäärin sentin verran pitempi kuin Pudasjärvellä.



Taimien ja latvakasvainten pituudet 10 kasvukauden kuluttua viljelystä. Luvut senttimetrejä.

36. Alkuperän vaikutuksen vertailua

Kesäkuun alussa 1964 perustettiin tässä tutkimuksessa käytetyillä taimilla pieni provenienssikoe Rovaniemen maalaiskunnan eteläosaan Kuusijoelle. Valtimon, Pudasjärven ja Savukosken 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 vain yksi. Parhaiten ovat selviytyneet Savukosken ja Pudasjärven koulimattomat taimet. Pituuskasvultaan parhaita ovat Savukosken taimet.

4. LOPPUPÄÄTELMÄ

Kaiken kaikkiaan on todettava, että tulokset 10 vuoden iällä ovat huonot. Elossa on vain 44 % taimista. Jäljellä olevat taimet kasvavat tosin tyydyttävästi - Savukoskella ja Pudasjärvellä 15 ja Valtimolla 25 - 30 senttiä vuodessa - mutta taimiston aukkoisuuden takia vajaatuottoisuus rasittaa metsää sen keski-ikään asti.

Jos Pohjois-Suomen metsänviljelykset kauttaaltaan antaisivat saman tasoisia tuloksia kuin nyt esitettävässä tutkimuksen osassa on saatu, olisi metsän uudistamisen menetelmät otettava uudestaan harkittaviksi. Toivoa sopii, että uudet tavat maankäsittelyssä ja uudet taimilajit ovat nostaneet metsänviljelyn tulokset entistä paljon korkeammalle tasolle.

5. YRJÖ NOROKORPI: MÄNNYN TAIMIEN TUHOUTUMISESTA VV. 1972-73

Taimien tuhoutumista on seurattu yksityiskohtaisesti vuosittain koealojen ykköslohkoilla määrittämällä edellisen tarkastuksen jälkeen kuolleiden taimien tuhoutumisyy. Kylvötaimien tuhoutuminen on tilastoitu vasta sitten kun viimeinenkin tuppaan taimista on kuollut. Syyksi on siten merkitty juuri sen taimen tuhon aiheuttaja.

Tuhojen määrittäminen on normaalisti tehty syksyisin taimien mittauksen jälkeen. Poikkeuksellisesti Pudasjärven koealoilla joudutaan tekemään tarkempi selvitys vuoden 1973 tuhoista keväällä 1974. Muuksi tuhoksi on luokiteltu aivan satunnaisesti esiintyneet tuhon aiheuttajat tai tapaukset, joista ei voi riittävän luotettavasti selvittää useampien samanaikaisesti taimien kuolemiseen vaikuttaneiden tekijöiden vaikutusta. Myös fysiogeeniset tuhot on luokiteltu edellä mainittuun ryhmään.

Tässä yhteydessä selostetaan lyhyesti tarkastuksen tuloksia vuodelta 1972 ja -73. Numerotiedot ilmenevät taulukoista 5, 6 ja 7. Tulosten tarkastelussa on huomattava, että tuhojen vuosittainen ja alueellinen vertailu ei anna oikeaa kuvaa niiden laajapuitteisemmasta esiintymisestä ja merkityksestä, koska taimimäärät vaihtelevat eri koealoilla: pohjoisimmalla alueella Luiron hoitoalueessa taimien kuoleminen oli 1960-luvun lopulla paljon suurempaa kuin etelämpänä Pudasjärvellä tai Valtimolla. Sen vuoksi nykyisin mahdolliselle tuhoutumiselle alttiiden taimien määrä vähenee selvästi etelästä pohjoiseen. Parempi vertailtavuus saataisiin laskemalla kuolleiden taimien määrä suhteessa elossa oleviin taimiin.

Taulukoissa 5 ja 6 käytettyä istutustaimien ryhmittelyä koulittuihin ja koulimattomiin taimiin on noudatettu näin kauan istutuksen jälkeen vain siksi, että alunperin kaikkia taimilajeja viljeltiin yhtä paljon ja näin ollen varsinkin kylvö- ja istutustaimien välinen vertailu helpottuu.

Tuhojen määrä huipentui Valtimolla vuonna 1972. Paitsi että lumikaristeen määrä lisääntyi edellisistä vuosista myös ennen kaikkea männyn versosyöpätapausten lukumäärä kasvoi. Sama ilmiö oli havaittavissa Pudasjärvelläkin, joskin vähäisempänä. Taimituhot vähenivät sen sijaan Luiron koealoilla vv. 1969-72.

Vuonna 1973 kuolleitten taimien määrä pieneni jälleen Valtimolla, suureni edelleen selvästi Pudasjärvellä ja pysyi lähes ennallaan Luirolla.

Männyn versosyövän lukumääräinen vuosivaihtelu noudattelee melko tarkoin kuolleitten taimien kokonaismäärän vaihtelua, mikä on ymmärrettävää, koska taudin osuus oli Valtimolla ja Pudasjärvellä lähes puolet kokonaismäärästä sekä Luirolla v. 1972 jopa yli 70 % ja v. 1973 yli 50 %. Männyn versosyövän runsaasta esiintymisestä huolimatta uusia taudin infektiota ei havaittu koealoilla. Kaikki todetut esiintymät olivat saaneet alkunsa 1960-luvun lopulla ja mitä ilmeisimmin syksyn 1968 pahojen pakkastuhojen seurauksena. Infektiot olivat tapahtuneet syntyneiden runkovioitusten kautta todennäköisesti seuraavana vuonna. Versosyövän rihmasto oli päässyt leviämään ja tappamaan vähitellen taimen jälsi- ja nilakerrosta niin, että koko taimi oli lopulta kuollut. Mitä suurempi ja parempikuntoinen taimi oli ollut sitä hitaammin tuhoutuminen oli edistynyt. Vuonna 1973 tilastoiduissa versosyöpätapauksissa prosessi oli kestänyt viisi vuotta. Jonkin verran samanalkuisia tuhoutumisia tulee vielä ilmenemään seuraavissa tarkastuksissa.

Lumikaristeen määrä oli lisääntynyt selvästi vuosittain taudin epidemialuonteen mukaisesti aina vuoteen 1972 asti sekä Valtimolla että Pudasjärvellä. Vuodesta 1973 lähtien lumikaristeen tuhot ovat vähenemässä, koska hankirajan ylittävien taimien määrä lisääntyy vuosittain. Vuonna 1972 mainittu tauti oli suurin tuhonaiheuttaja Pudasjärvellä sen osuuden ollessa 47 %. Lumikaristetta esiintyi samana vuonna Valtimollakin yli 40 %:ssa kuolleista taimista eli lähes yhtä

paljon kuin versosyöpää. Lumikaristeen määrä on ollut Lullolla jatkuvasti melko vähäinen.

Hyönteistuhojen merkitys ei ole lisääntynyt merkittävästi suhteellisen lämpimistä kesistä huolimatta. Niitä on kuitenkin esiintynyt jonkin verran enemmän kuin tilastoista ilmenee. Kärsäkkäiden tai kaarnakuoriaisten vaikutus on luokiteltu kokonaan sekundaariseksi niissä tapauksissa, joissa taimi olisi kuollut muutenkin lähinnä juuri aikaisemmin alkaneen versosyövän tai fysiogeenisen tuhon vuoksi.

Materiaalien vertailu viljelyajoin

Vil- jely- aika	Kylvö												Inventointivuosi											
	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73
V.62	88	85	82	75	74	-	75	72	70	66	62	56	97	94	89	78	80	-	75	70	65	59	53	47
VI.62	76	70	69	65	63	-	65	64	62	59	56	53	97	90	86	78	74	-	72	67	63	59	53	45
IX.62		50	51	48	47	51	-	49	49	48	46	46		86	79	64	61	62	-	53	49	44	39	34
X.62		45	44	43	42	45	-	44	44	44	40	34		76	67	59	54	56	-	48	44	41	37	35
V.63		91	90	86	83	87	-	83	80	76	71	69		97	91	77	74	72	-	59	54	48	42	38
VI.63		87	86	80	79	79	-	77	74	71	64	61		90	70	55	51	50	-	44	40	36	30	24
IX.63			59	53	52	50	50	51	51	51	48	44			84	73	68	69	67	63	59	53	46	39
X.63			52	48	50	49	50	49	49	50	47	44			82	70	66	65	61	57	55	50	46	42
V.64			80	78	77	80	80	79	79	78	76	69			98	87	83	79	77	71	68	61	54	46
VI.64			87	88	85	87	85	84	84	83	75	69			94	84	77	74	71	68	63	57	50	42
IX.64				65	73	69	67	67	67	68	67	66				57	52	48	48	46	45	44	41	34
X.64				67	70	72	68	67	67	68	66	62				69	60	57	55	52	50	48	45	42
V.65				83	89	86	82	82	83	84	81	77				80	69	65	60	58	55	54	50	46
VI.65				90	90	91	88	86	87	88	85	78				98	87	82	77	71	70	66	59	54
IX.65					81	78	69	65	66	69	67	64					71	61	57	54	53	49	45	39
X.65					81	69	67	64	64	67	66	66					68	60	56	54	54	51	45	38
Yht.	82	71	70	69	71	71	71	68	67	67	64	60	97	89	84	74	68	64	65	58	55	51	46	40

Taulukko 3 jatkuu

Vil- jely- aika	2+1 Inventointivuosi												
	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	
V.62	94	83	76	69	66	-	61	57	52	49	45	45	
VI.62	98	87	81	72	68	-	59	53	50	47	44	42	
IX.62		97	90	80	80	77	-	68	66	58	53	50	
X.62		92	88	80	80	78	-	67	60	53	47	40	
V.63		99	96	89	86	84	-	72	67	61	54	50	
VI.63		98	96	87	84	80	-	69	63	58	51	45	
IX.63			88	77	72	69	66	60	55	46	39	32	
X.63			73	64	60	57	55	51	47	43	36	31	
V.64			98	87	81	76	70	63	55	48	41	36	
VI.64			99	91	83	78	74	65	59	49	41	34	
IX.64				85	73	71	68	64	59	54	47	41	
X.64				96	89	85	82	74	70	62	53	44	
V.65				99	95	89	84	76	71	61	52	44	
VI.65				99	91	86	82	74	71	65	56	52	
IX.65					86	77	69	64	60	55	48	41	
X.65					62	55	52	49	47	44	39	36	
Yht.	96	93	89	84	79	76	69	64	60	53	47	41	

Taulukko 4.

10-vuotiaitten kylvöjen sekä 2+0-v. ja
2+1-v. taimien istutusten vertailu

Elossaolosadannes

Hoito- alue	Koeala A		Koeala B		Koeala C		Koeala D		Koealat yhteensä	
	kylvö 2+0	2+1	Kylvö 2+0	2+1	Kylvö 2+0	2+1	Kylvö 2+0	2+1	Kylvö 2+0	2+1
V	35	41	34	43	27	33	29	36	31	38
P	69	59	55	61	65	67	76	42	66	57
S	67	29	62	30	72	38	85	28	72	31
Ka	57	43	50	45	55	46	63	35	56	42
		31		36		34		30		33

Taulukko 5.

Koealojen I-lohkoilla v. 1972 kuolleet taimet
tai tuhoutuneet kylvötaimituppaat, kpl

Tuhoutumissy	Valtimo		Pudasjärvi		Savukoski		Yhteensä		Kaik- kiaan							
	Kylvö 2+0	2+1	Yht.	Kylvö 2+0	2+1	Yht.	Kylvö 2+0	2+1								
Männyn versosyöpä	86	160	281	527	8	104	118	230	9	84	85	178	103	348	484	935
Lumikariste	141	155	159	455	72	80	101	253	8	5	-	13	221	240	260	721
Hyönteistuho	10	28	28	66	-	17	20	37	-	2	2	4	10	47	50	107
Muu tai määrittämätön	28	30	13	71	3	7	10	20	12	20	17	49	43	57	40	140
Yhteensä	265	373	481	1119	83	208	249	540	29	111	104	244	377	692	834	1903

Taulukko 6.

Koealojen I-lohkoilla v. 1973 kuolleet taimet
tai tuhoutuneet kylvötaimituppaat, kpl

Tuhoutumissy	Valtimo		Savukoski		Yhteensä		Kaik- kiaan								
	Kylvö 2+0	2+1	Yht.	%	Kylvö 2+0	2+0									
Männyn versosyöpä	54	108	154	316	42	7	70	61	138	54	138	61	178	215	454
Lumikariste	109	44	13	166	22	54	17	84	33	84	33	163	61	26	250
Hyönteistuho	1	5	11	17	2	-	-	-	-	-	-	1	5	11	17
Muu tai määrittämätön	127	76	49	252	34	16	6	10	32	13	32	143	82	59	284
Yhteensä	291	233	227	751	100	77	93	84	254	100	254	368	326	311	1005

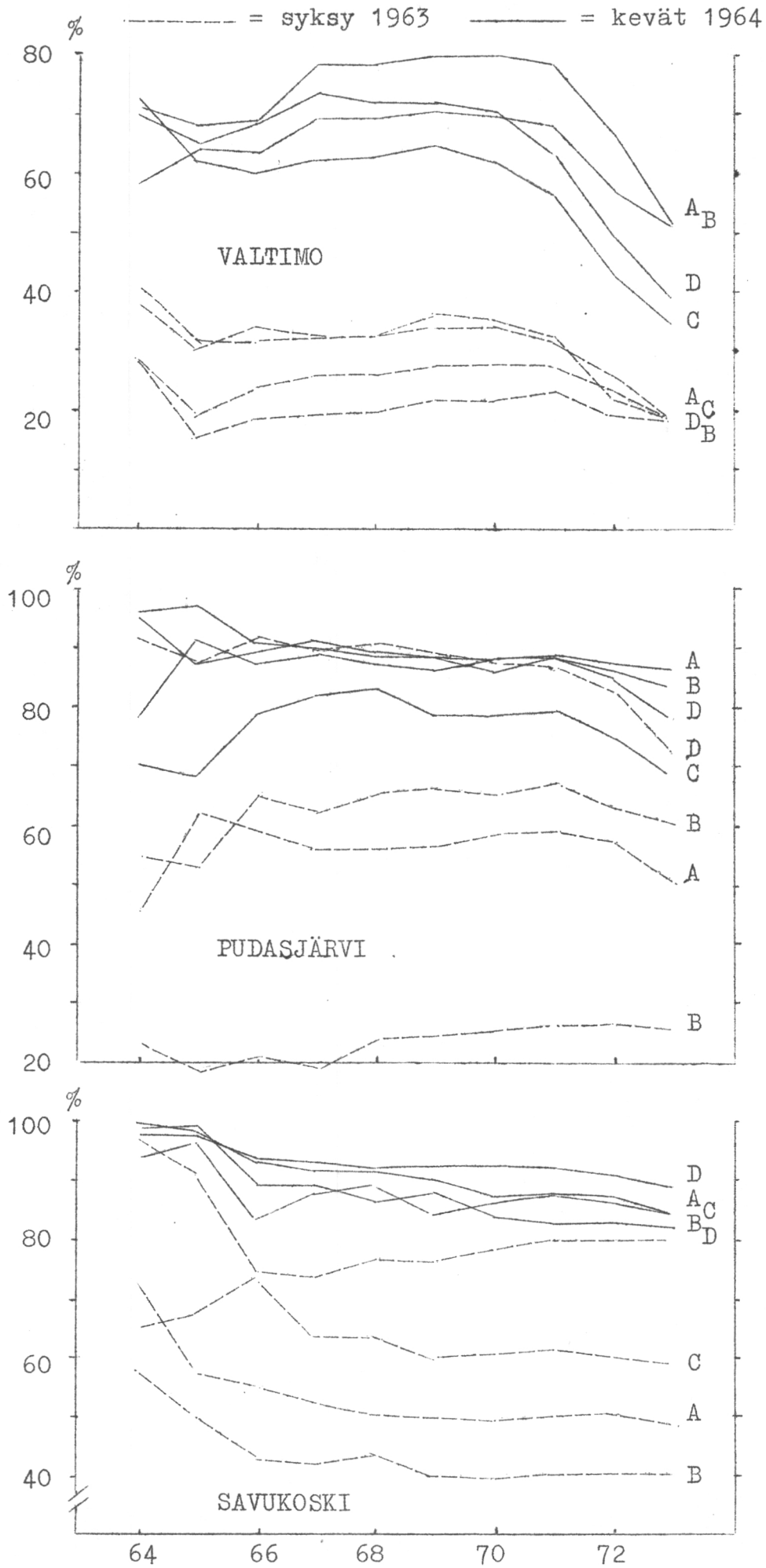
Taulukko 7 jatkuu

Tuhoutumissy	Savukoski					Kaikkiaan						
	68	69	70	71	72	73	68	69	70	71	72	73 ^{*)}
							Kuolleita taimia, %					
Männyn versosyöpä	80	92	63	73	73	54	74	82	54	47	49	45
Lumikariste	3	4	11	14	5	33	9	13	32	40	38	25
Männynkariste	1	1	8				3	1	5	0		
Männyn syöpä		0		0			0	1	0	0		
Nisäkästuho			0						0			
Hyönteistuho					2	2	0	0	0	4	6	2
Routa	2	0					2	0				
Muu tai määrittämätön	14	3	18	11	20	13	12	3	9	9	7	28
Yhteensä	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

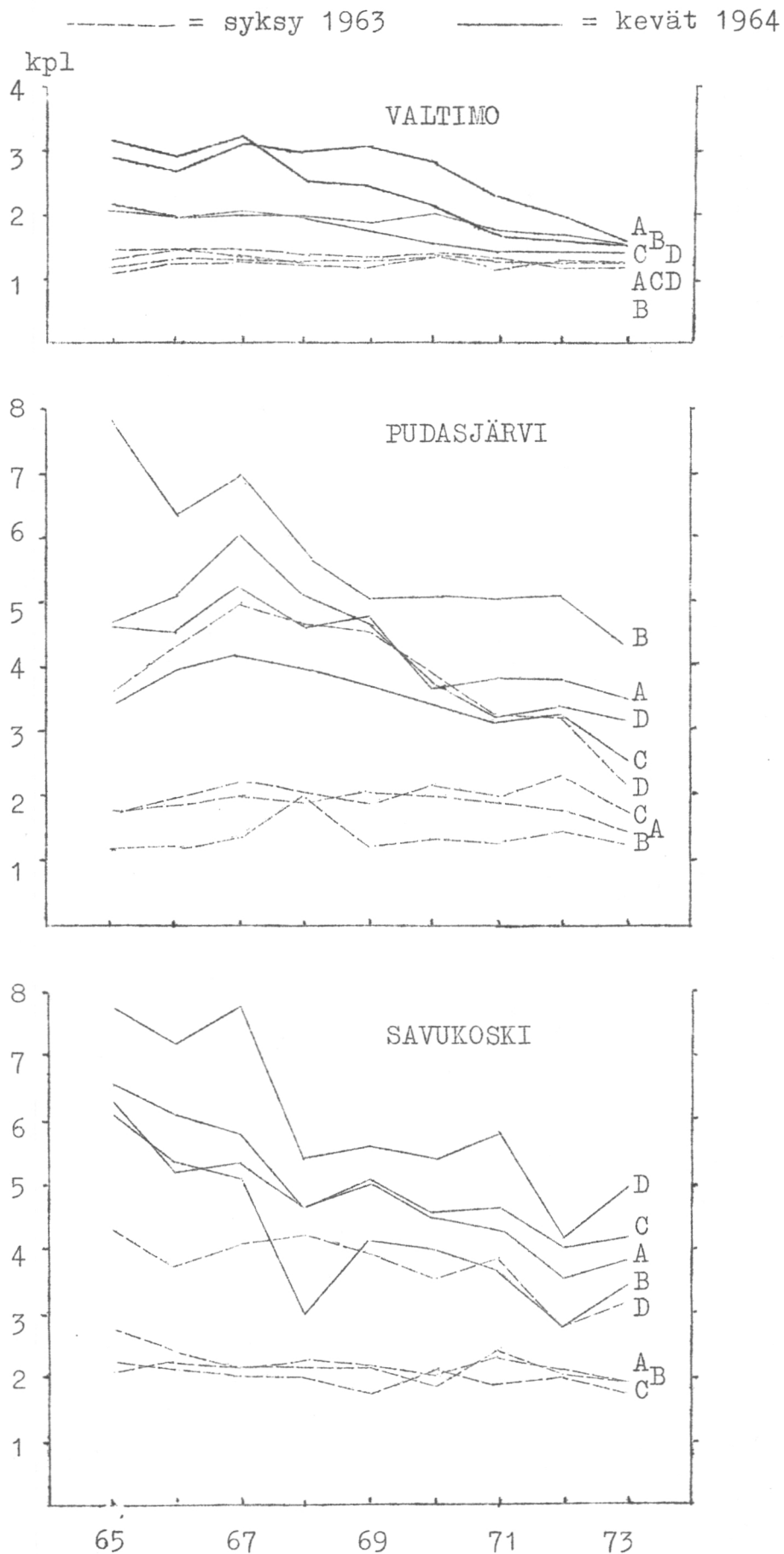
*) Puuttuu Pudasjärven inventointitiedot

TAIMELLISTEN KYLVÖLAIKKUJEN SADANNES

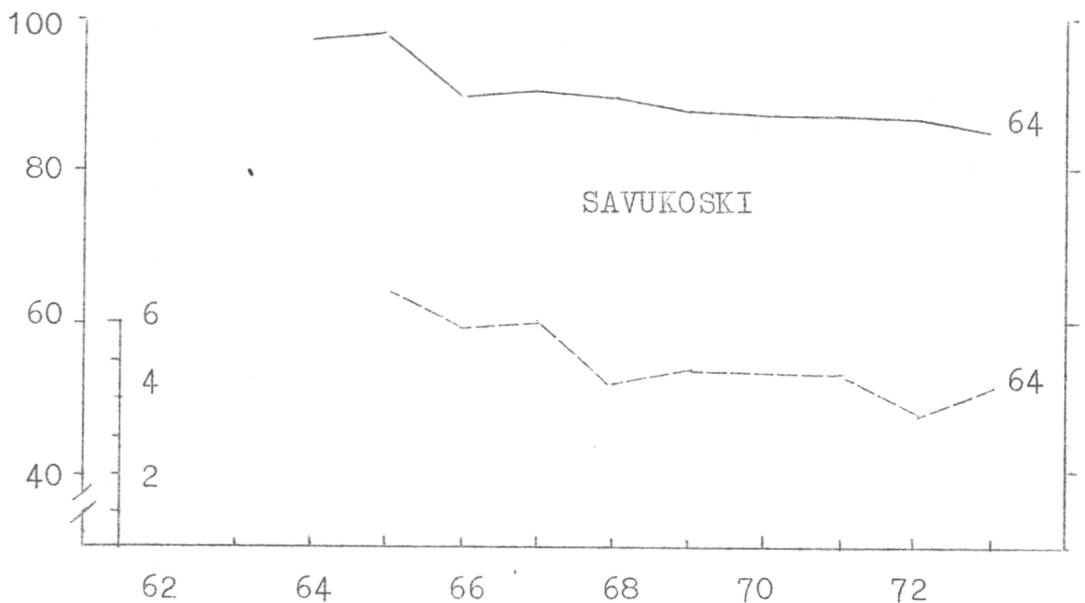
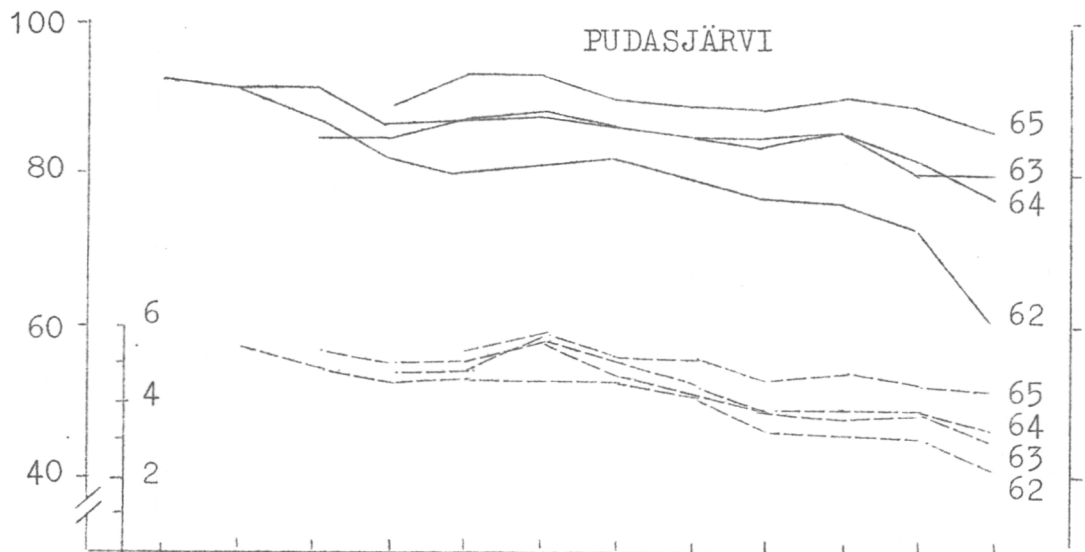
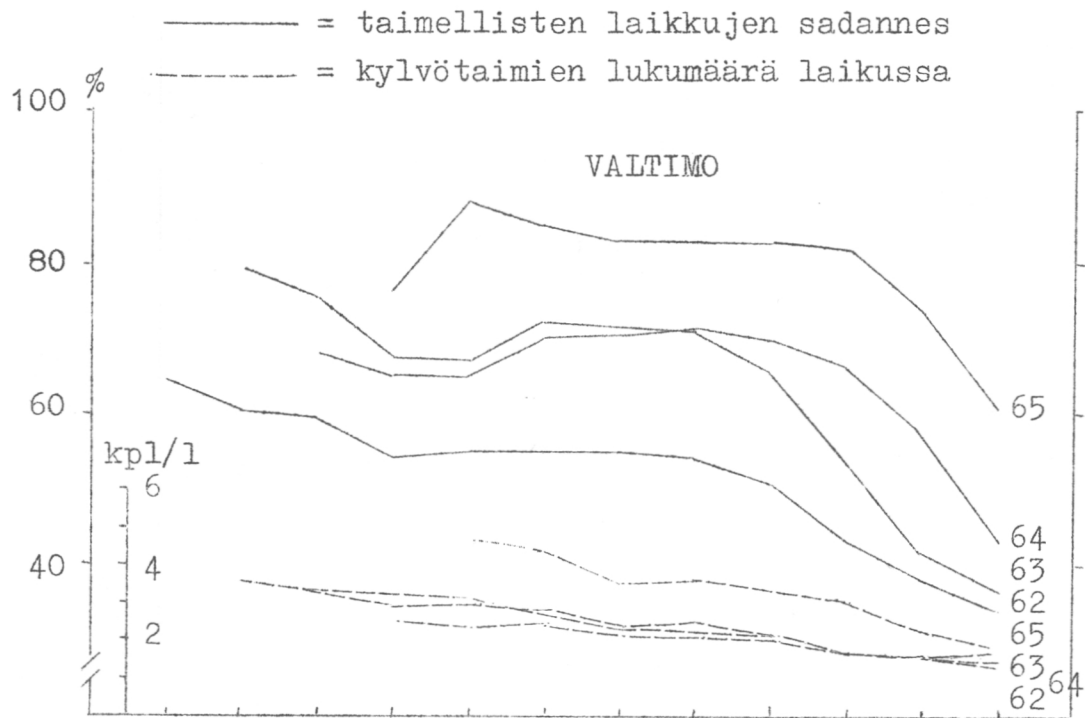
Kuva 1.



KYLVÖTAIMIEN LUKUMÄÄRÄ LAIKUSSA

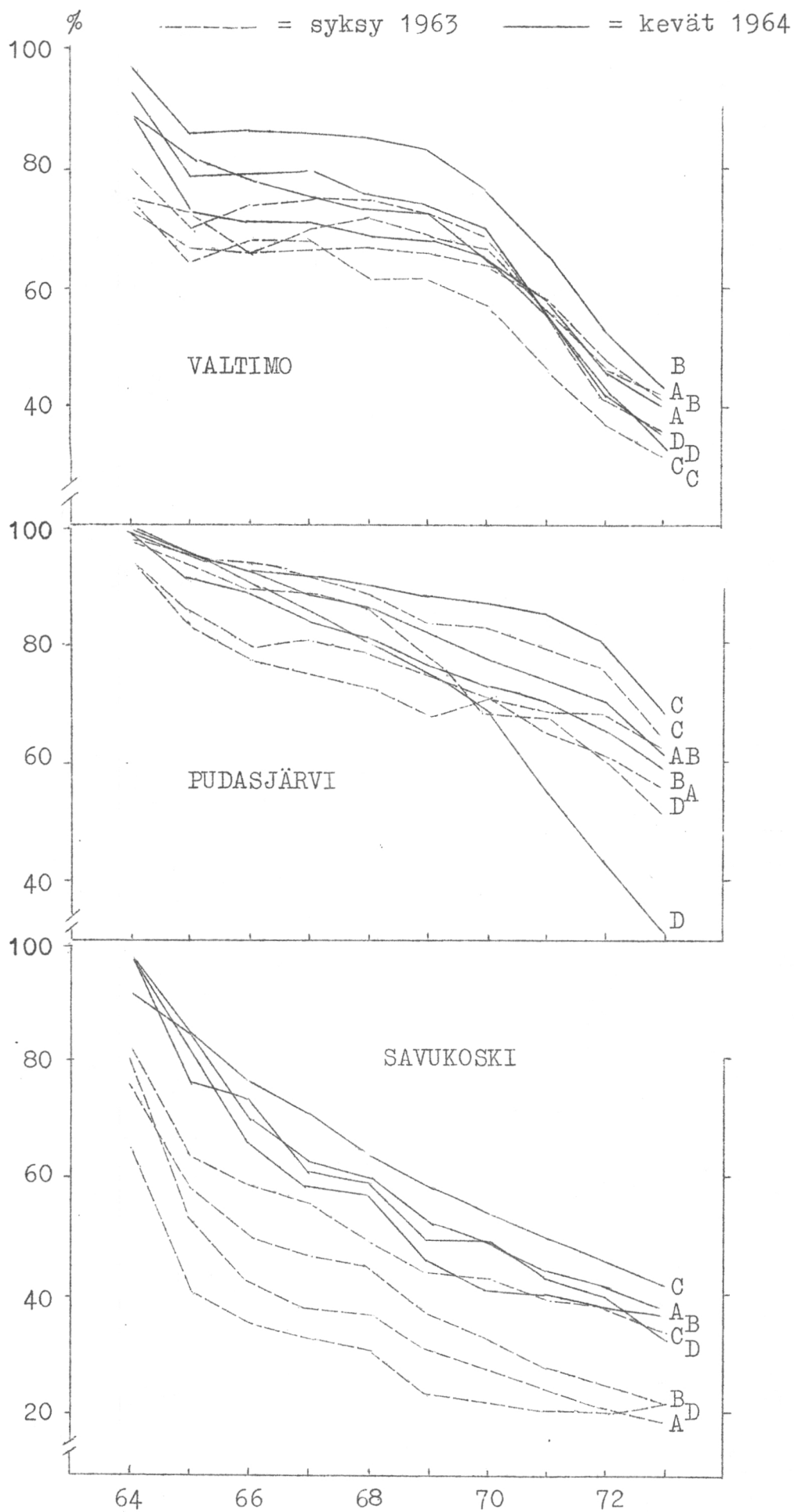


Koealojen keskiarvo



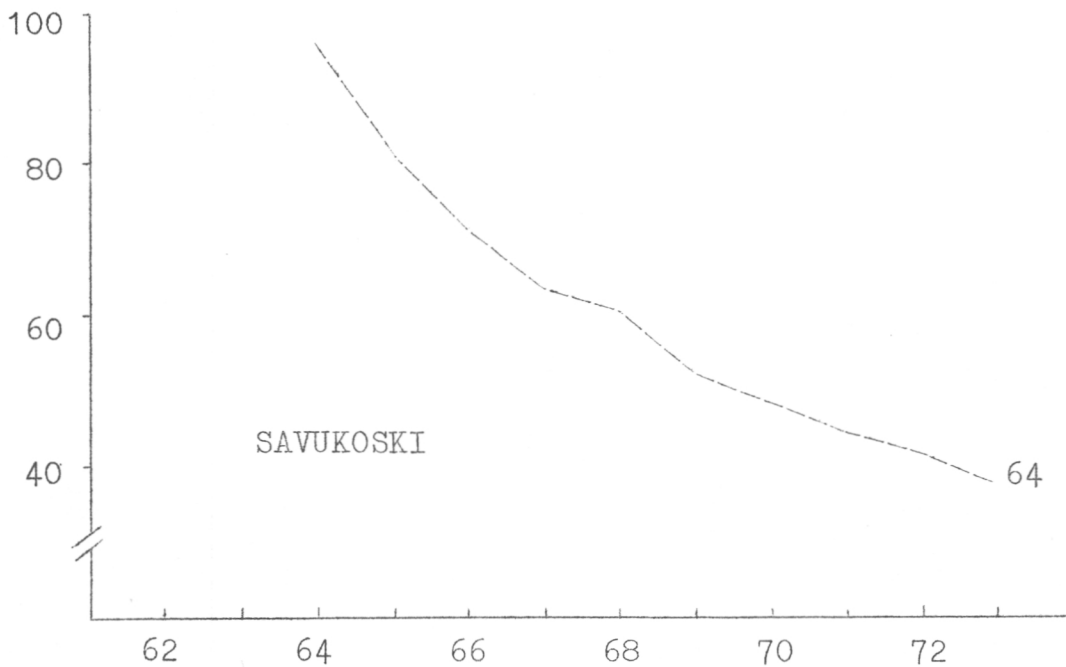
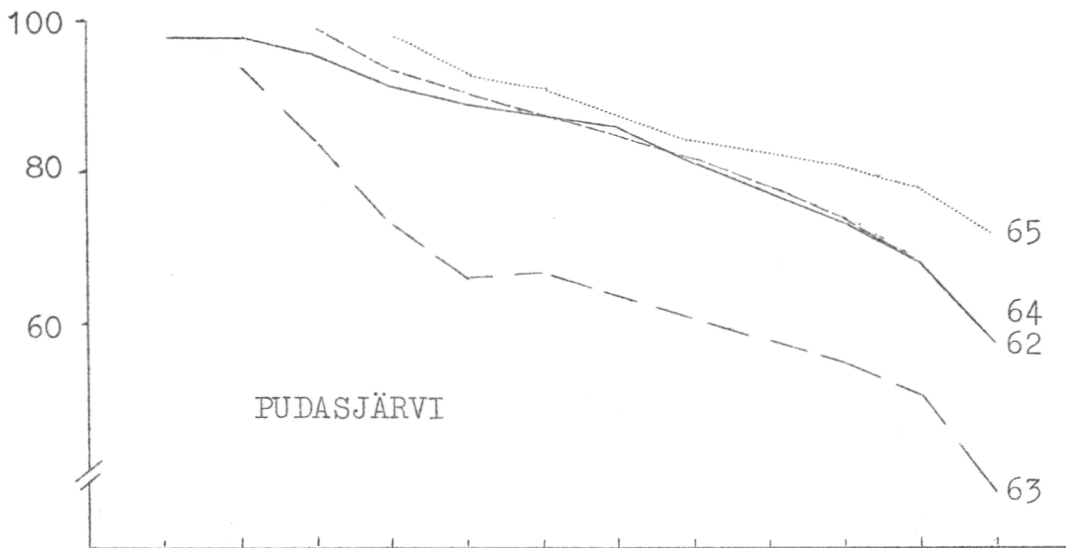
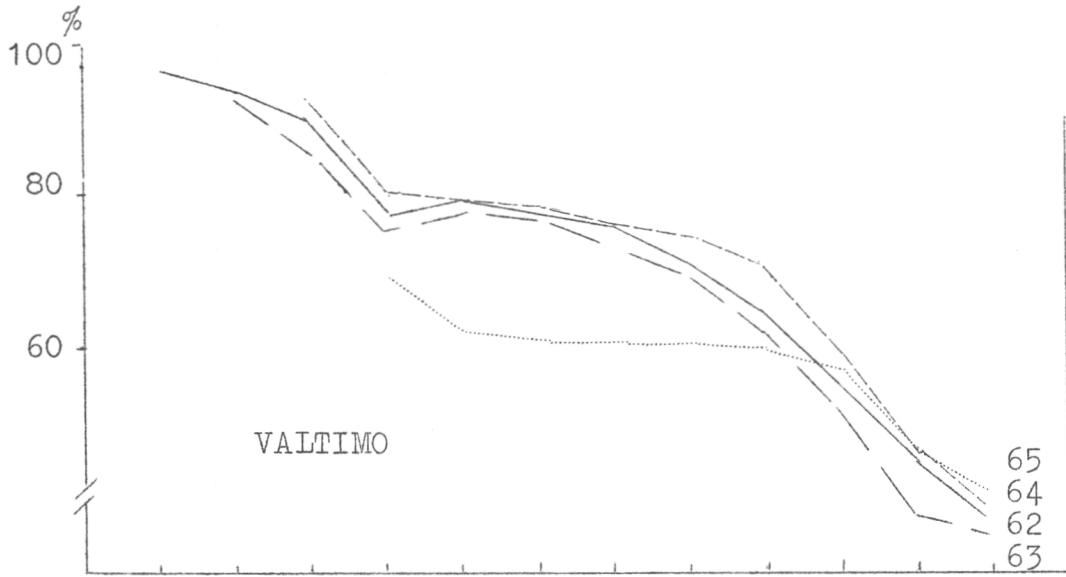
ELÄVIEN TAIMIEN SADANNES (2+0)

Kuva 4.



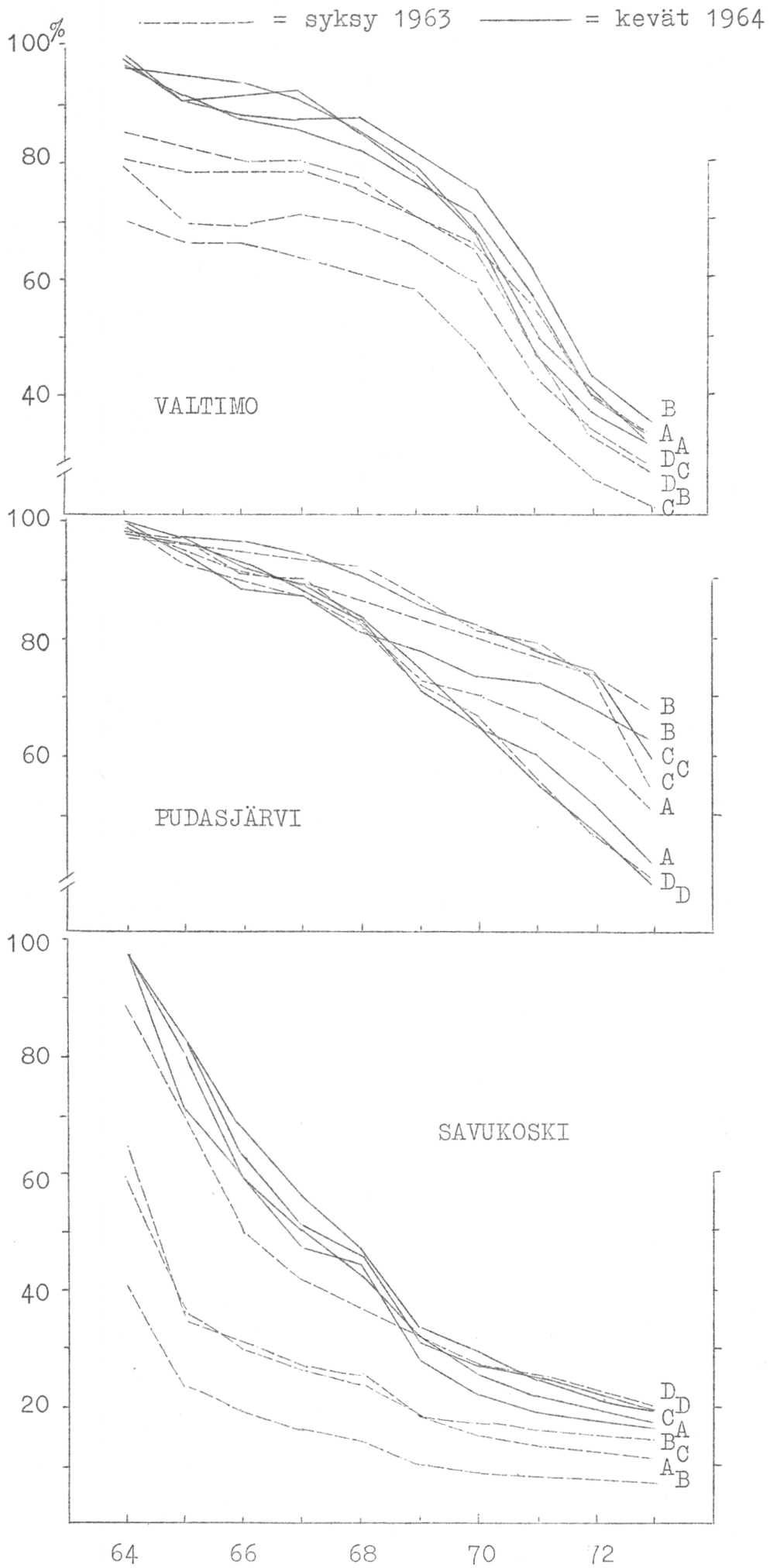
2+0

Koealojen keskiarvo



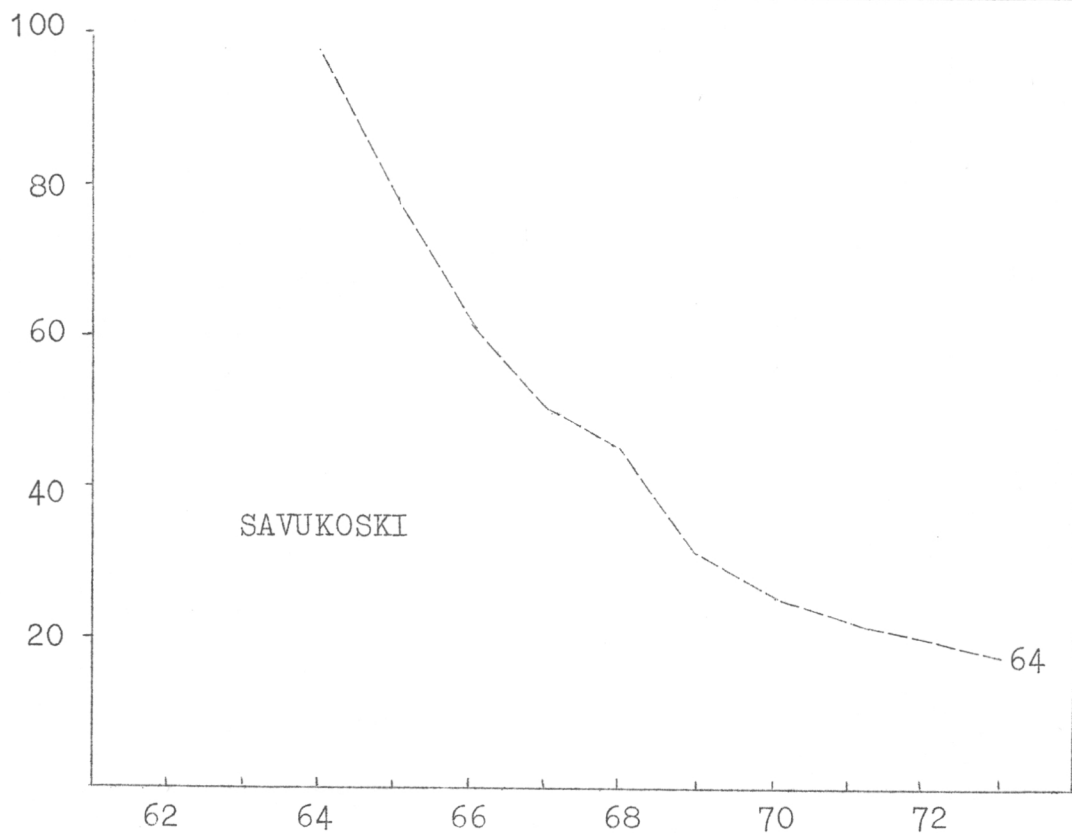
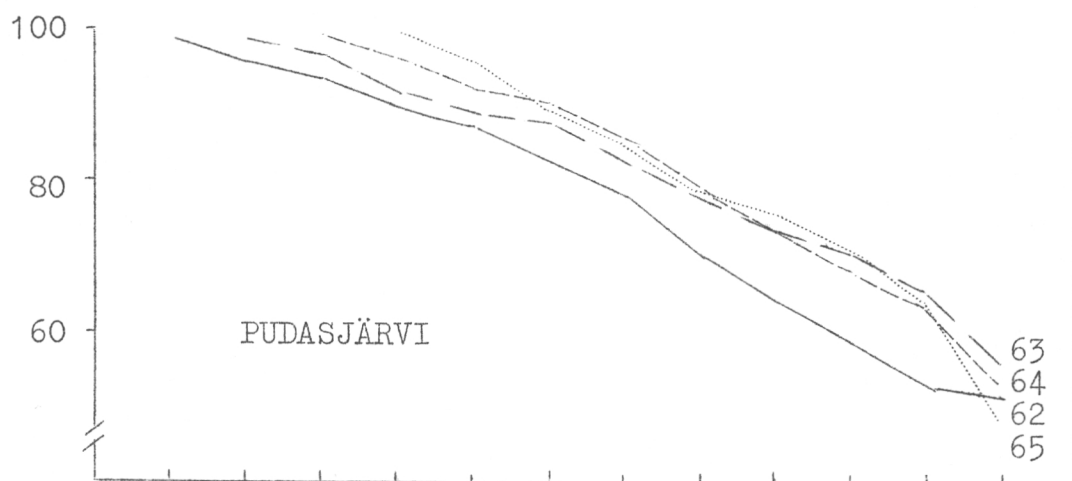
ELÄVIEN TAIMIEN SADANNES (2+1)

Kuva 6.

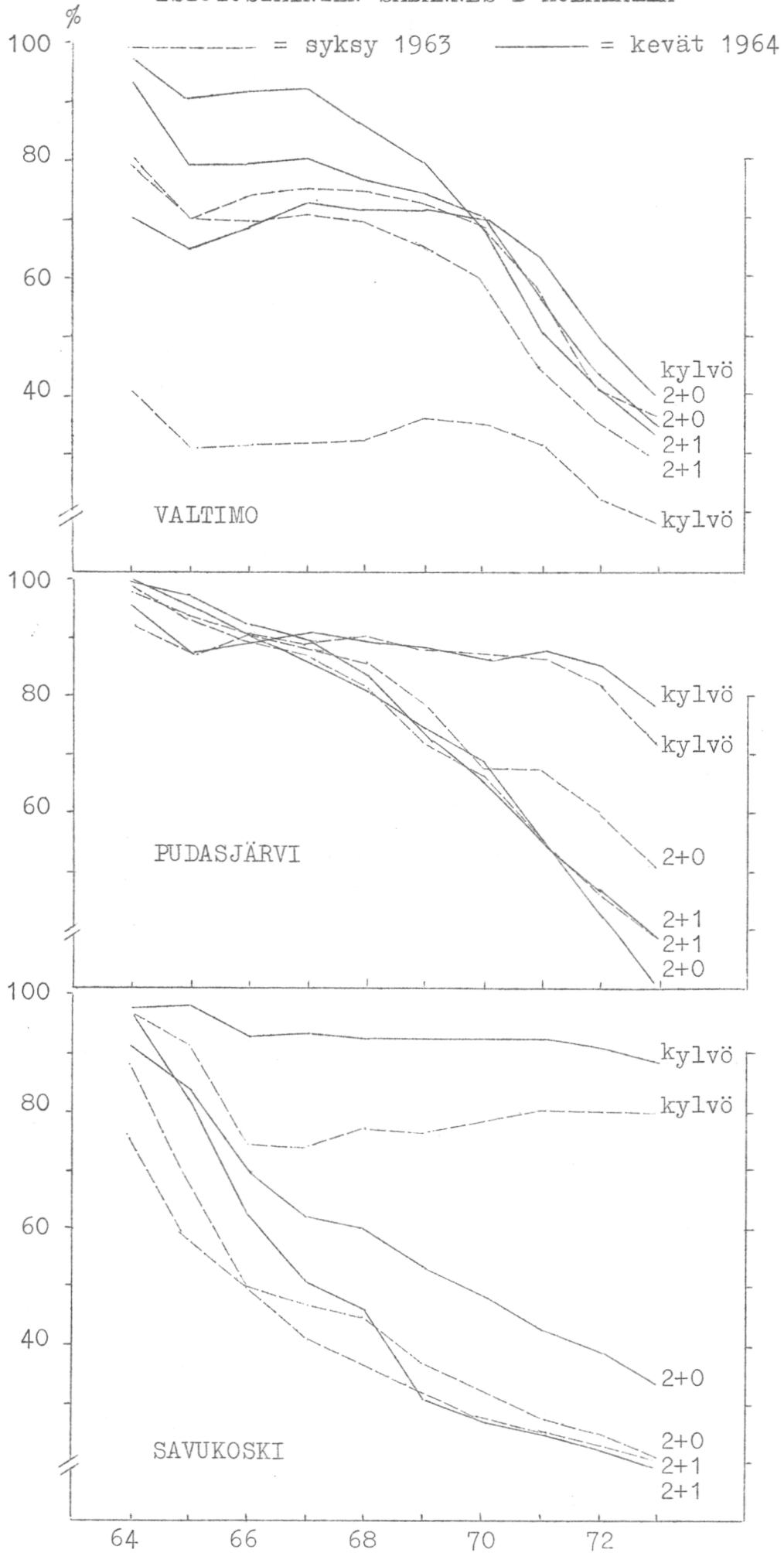


KEVÄTISTUTUSTEN 1962 - 65 ONNISTUMINEN

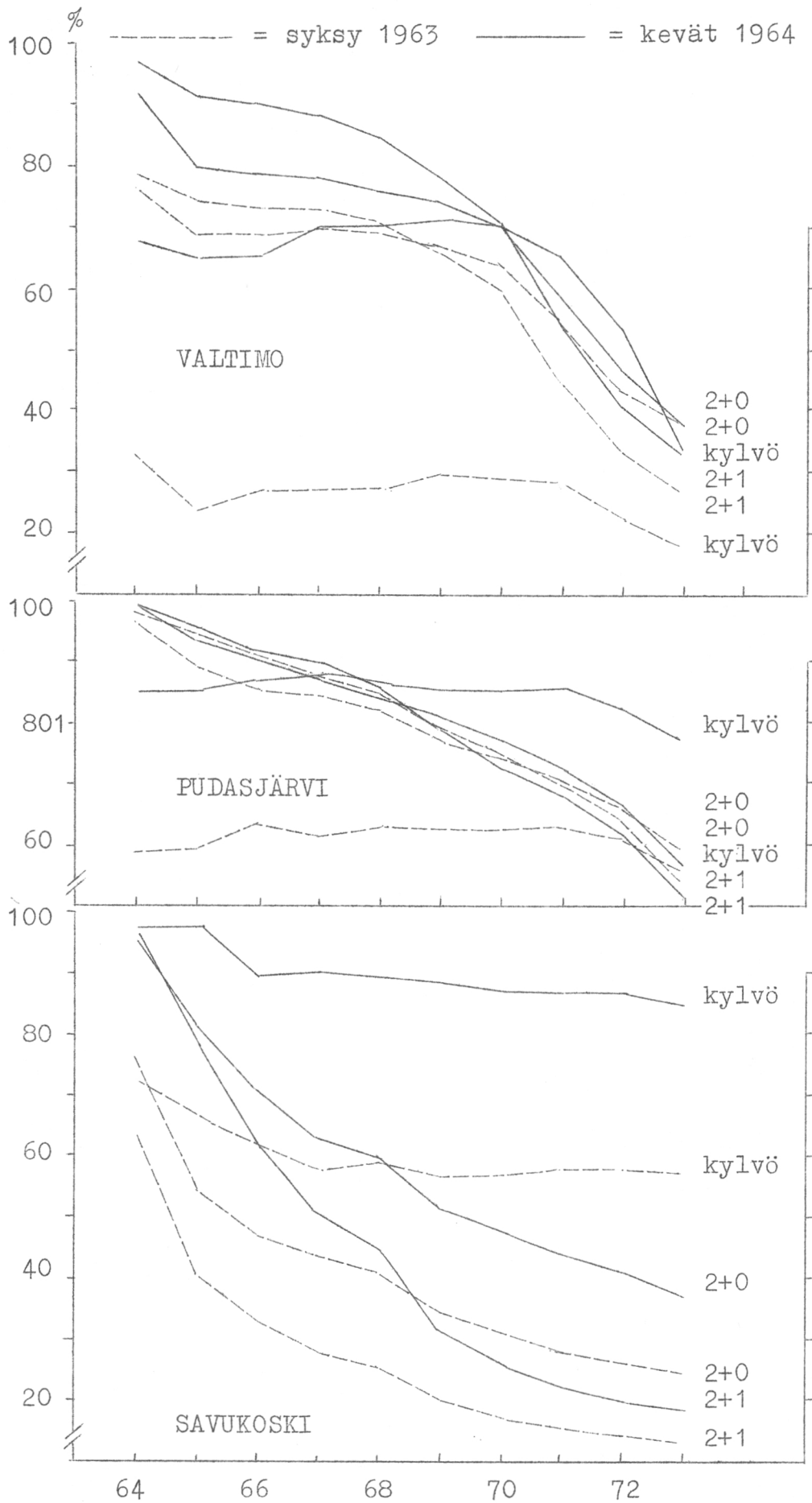
Kuva 7.



TAIMELLISTEN KYLVÖLAIKKUJEN JA ELÄVIEN
ISTUTUSTAINTEEN SADANNES D-KOEALALLA

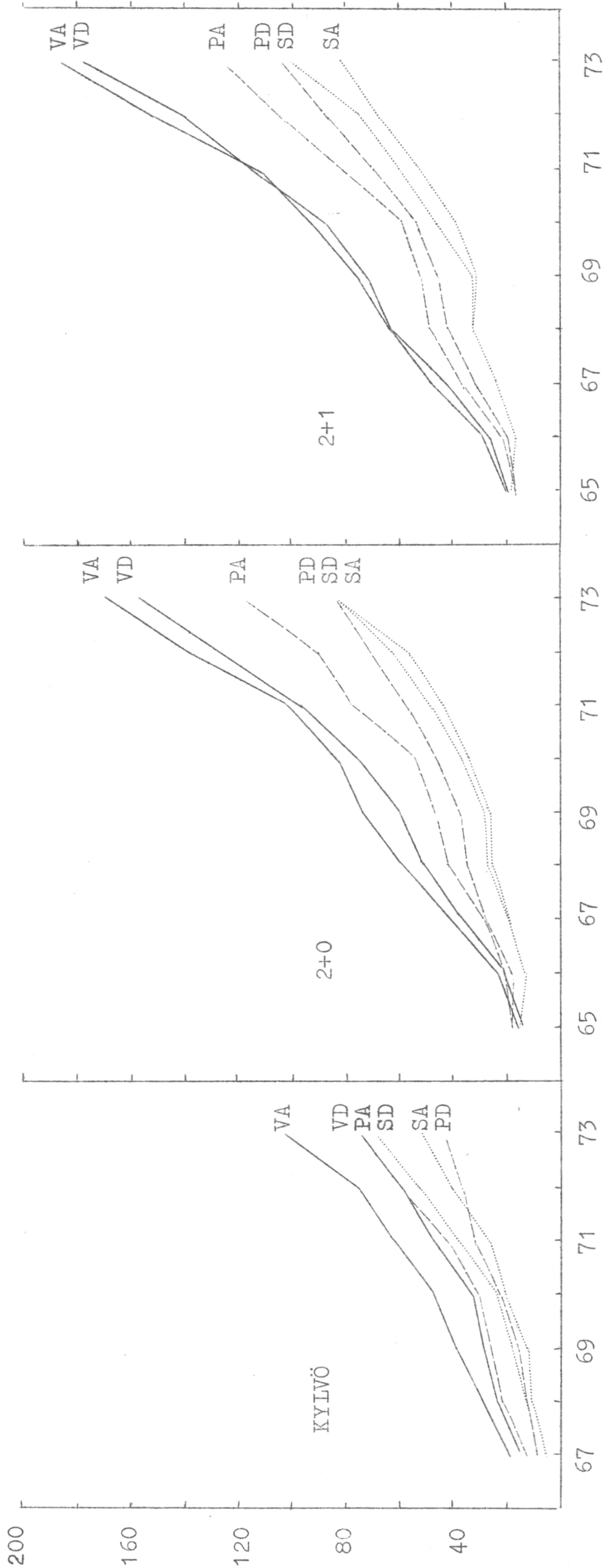


TAIMELLISTEN KYLVÖLAIKKUJEN JA ELÄVIEN
ISTUTUSTAIMIEN SADANNES KOEALOJEN KESKIARVONA



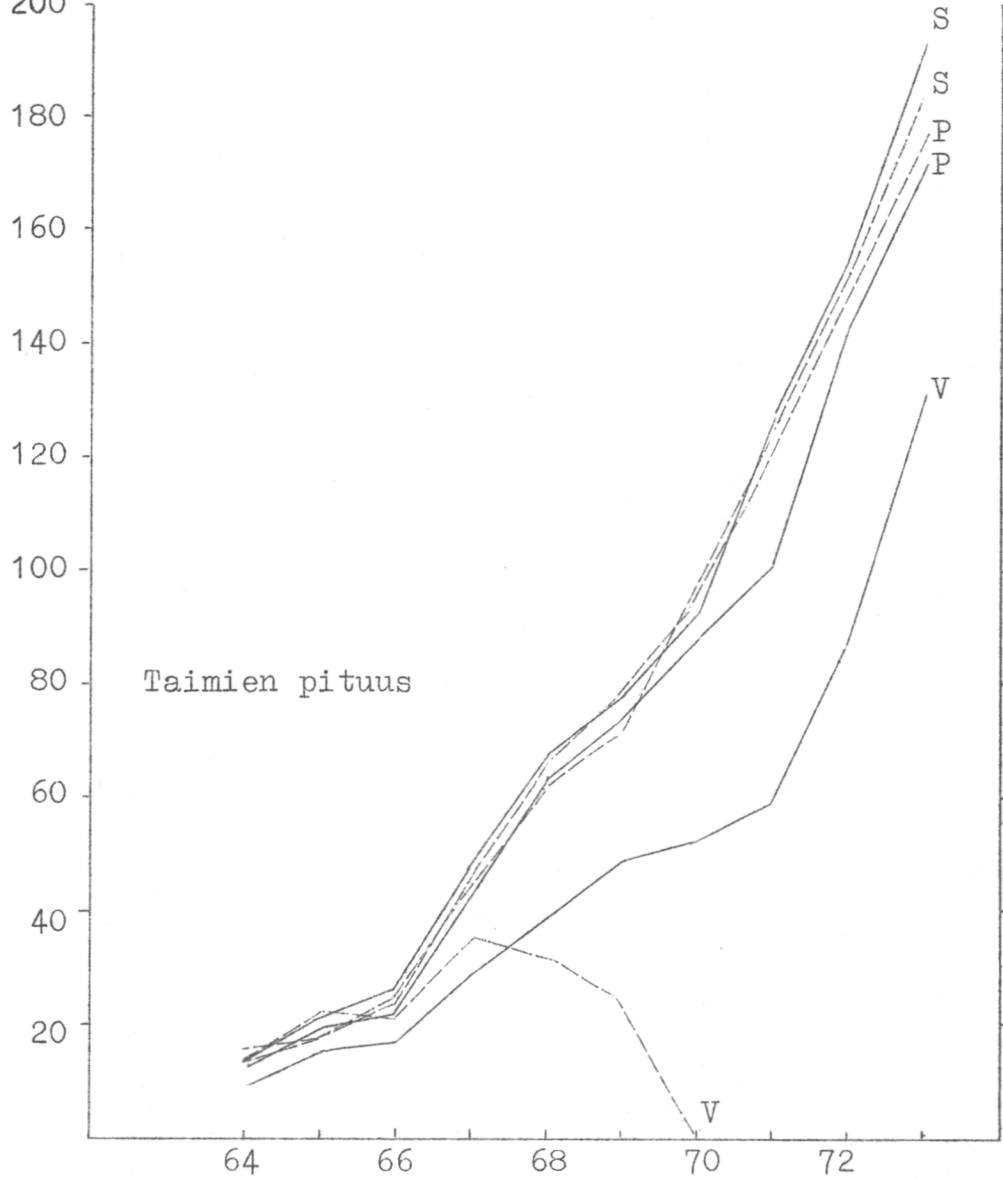
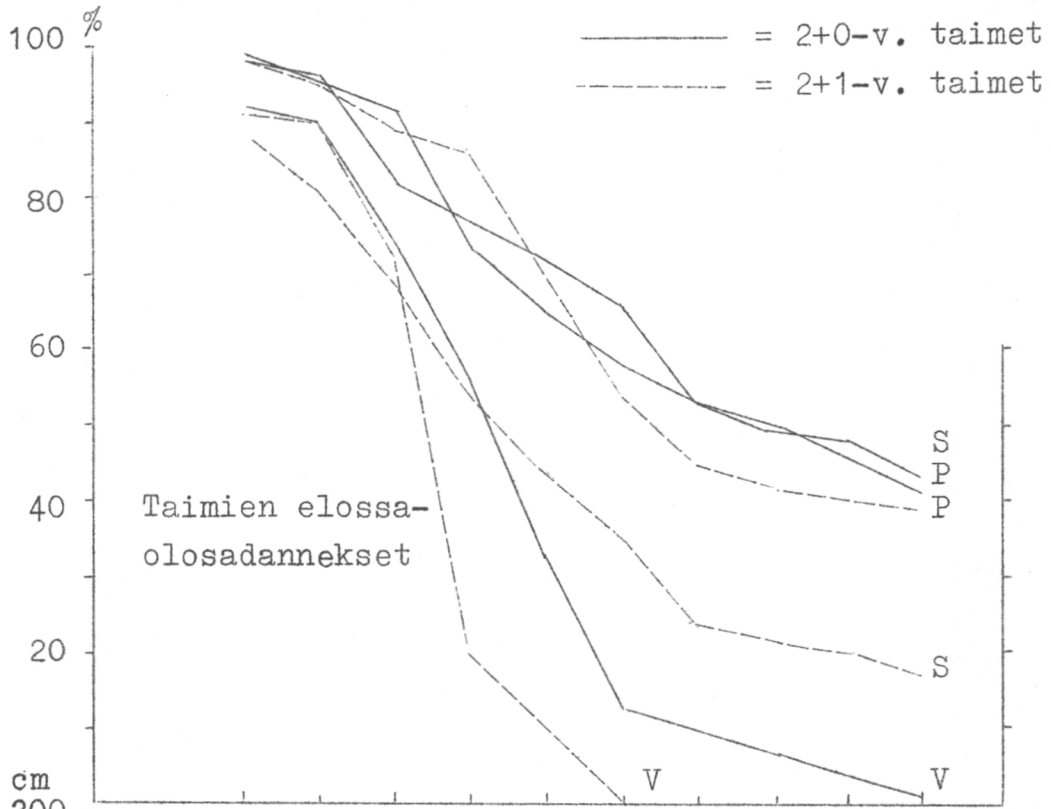
TAIMIEN PITUUS KASVUKAUDEN PÄÄTTYESSÄ A- JA D-KOEALIOILLA

VILJELYT KEVÄÄLLÄ 1964

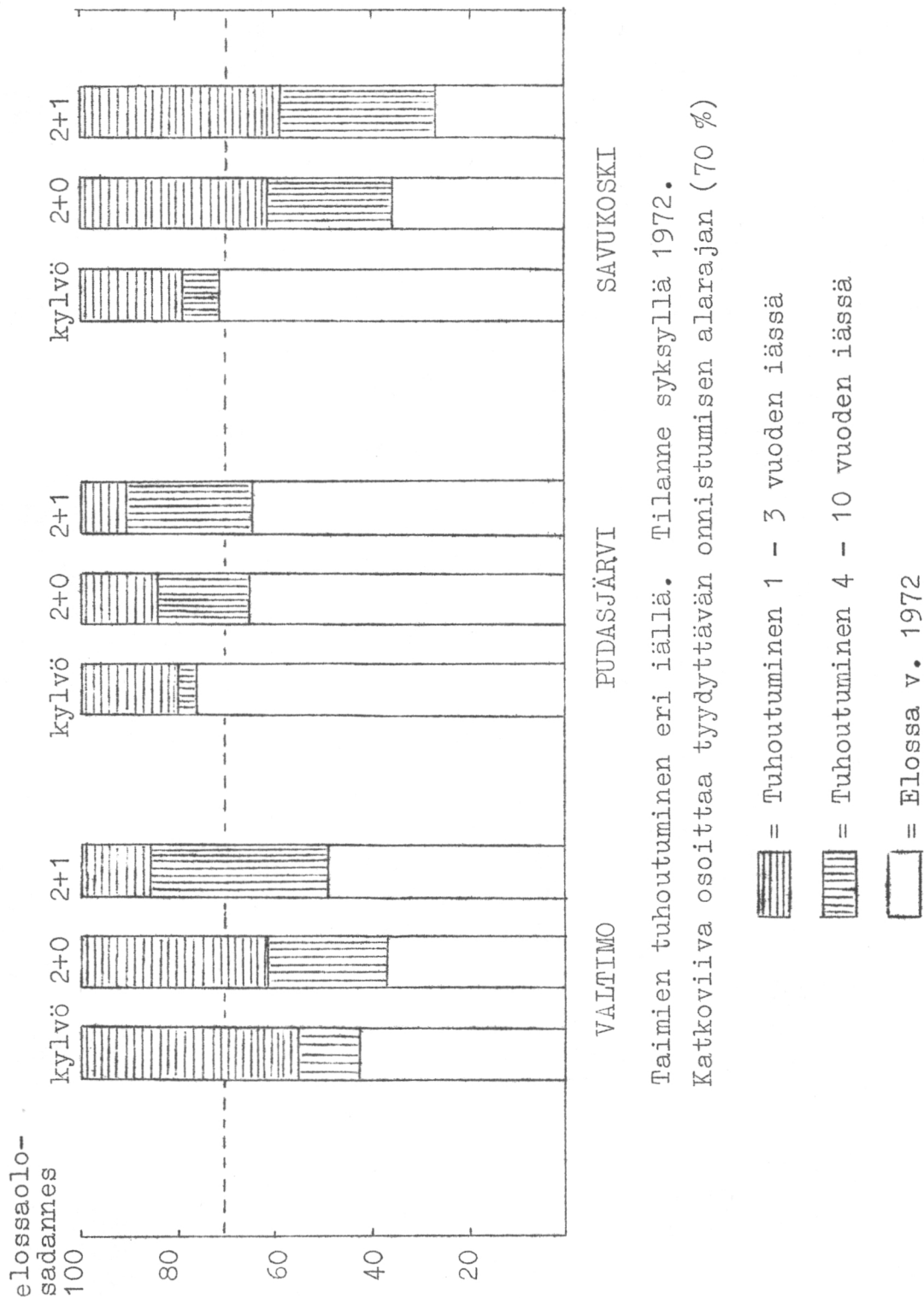


ALKUPERÄN VAIKUTUKSEN VERTAILUA

Istutus Rovaniemellä 1 - 2.6.1964

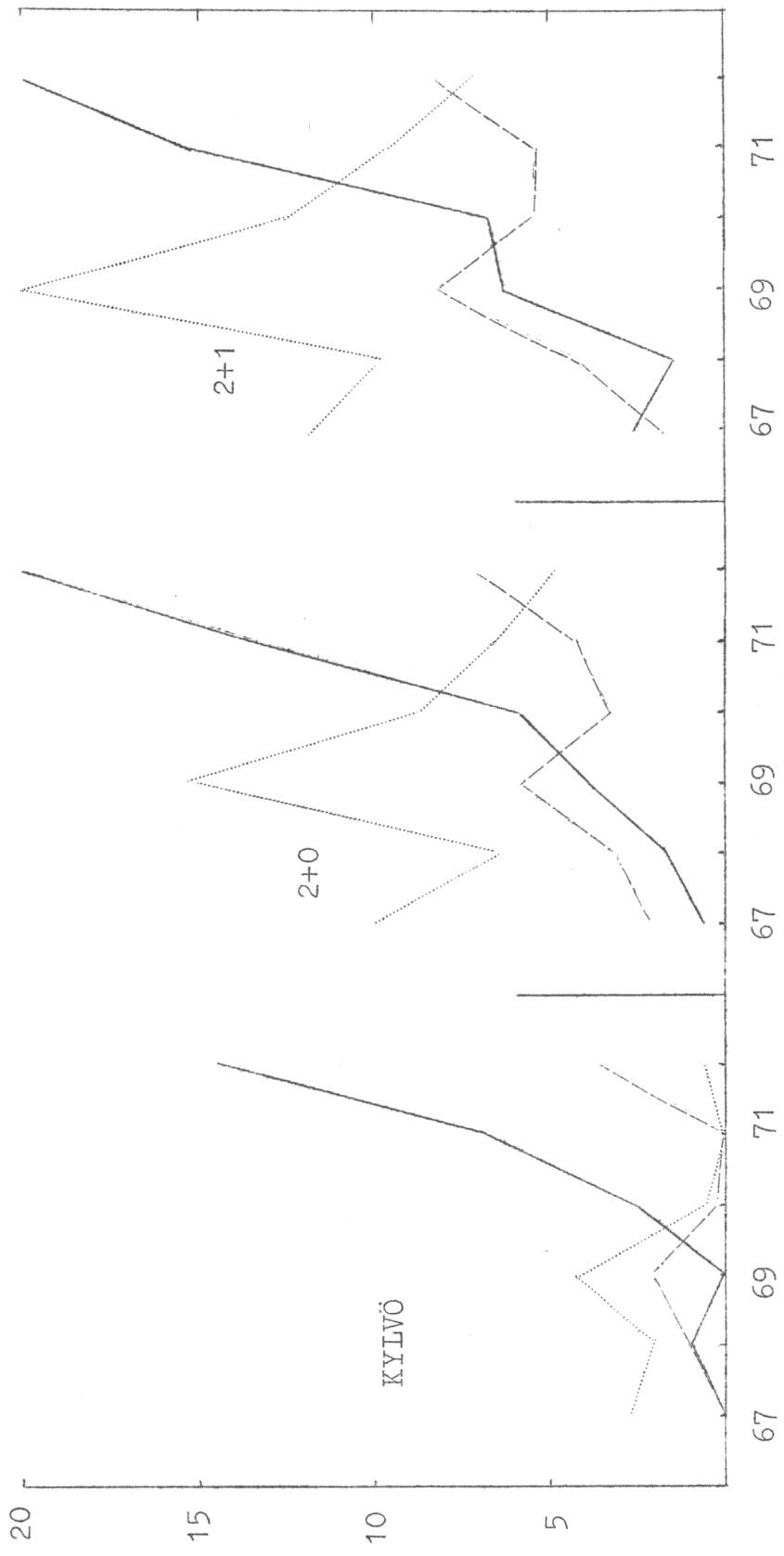


Kuva 12.



Taimien tuhoutuminen eri iäillä. Tilanne syksyllä 1972.
 Katkoviiva osoittaa tyydyttävän onnistumisen alarajan (70 %)

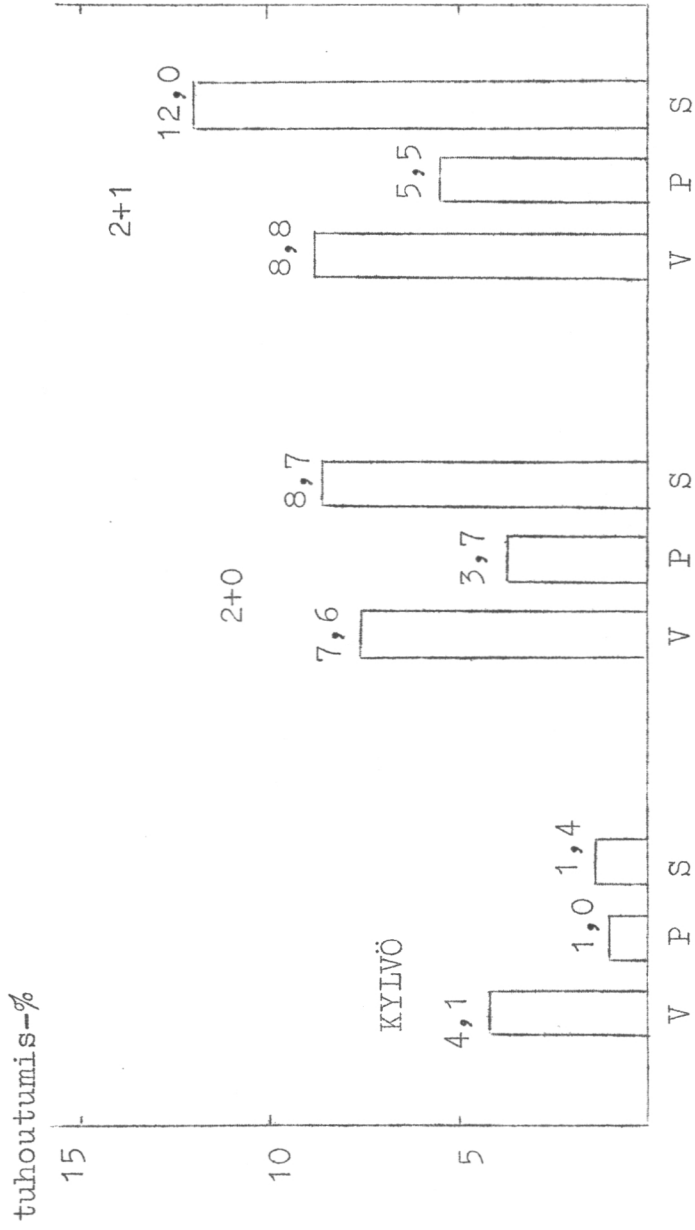
Kuva 13.



TAIMIEN TUHOUTUMINEN VUOSINA 1967 - 72

— = Valtimo - - - - = Pudasjärvi = Savukoski - · - · = Savukoski

Kuva 14.



KESKIMÄÄRÄINEN TUHOUTUMINEN VUODESSA

Keskiarvot vuosilta 1967 - 72

Tuhoutumissadannes laskettu edellisen vuoden elossaolomäärästä.

