

Filtsjuka (*Rhizoctonia solani*)











Table 1. Summary of symptoms, signs, and fungal recovery from plants inoculated with *Rhizoctonia solani* AG-3

Scientific name	Common name	Symptoms and signs			Recovery of fungus ^c	
		Dark hyphae ^a	Sclerotia ^a	Symptoms ^b	Plant	Soil
Solanaceous plants						
<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill.	Tomato	+	0	0	+	+
<i>Nicotiana tabacum</i> L.	Tobacco	+	+	0	+	+
<i>Petunia hybrida</i> Vilm.	Petunia	+	0	0	0	+
<i>Solanum melongena</i> L.	Eggplant	+	+	0	+	+
<i>S. tuberosum</i> L.	Potato	+	+	L	+	+
Other crop plants						
<i>Avena sativa</i> L.	Oats	+	+	0	+	+
<i>Brassica oleracea</i> L.	Cauliflower	0	+	0	+	+
<i>Daucus carota</i> L.	Carrot	+	+	0	+	+
<i>Fagopyrum esculentum</i> Moench	Buckwheat	0	+	0	+	+
<i>Hordeum vulgare</i> L.	Barley	0	0	D	0	+
<i>Lactuca sativa</i> L.	Lettuce	0	0	D	0	+
<i>Medicago sativa</i> L.	Alfalfa	+	+	0	+	+
<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	Bean	+	+	D	0	+
<i>Pisum sativum</i> L.	Pea	0	0	D	0	+
<i>Raphanus sativus</i> L.	Radish	0	+	0	+	+
<i>Triticum aestivum</i> L.	Wheat	+	0	D	+	+
Other plants						
<i>Agropyron repens</i> (L.) Beauv.	Quackgrass	+	0	0	0	+
<i>Chenopodium album</i> L.	Lambs-quarter	0	0	0	0	+
<i>Deschampsia beringensis</i> Hultén	Hairgrass	0	0	N	+	+
<i>Epilobium angustifolium</i> L.	Fireweed	+	+	D	+	+
<i>Matricaria matricarioides</i> (Less.) Porter	Pineapple-weed	0	0	0	0	-
<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Lam.	Sweetclover	+	+	0	+	+
<i>Poa pratensis</i> L.	Bluegrass	0	0	D	0	+
<i>Spergula arvensis</i> L.	Cornspurrey	+	+	0	+	+
<i>Stellaria media</i> L.	Chickweed	0	0	0	0	+
<i>Taraxacum officinale</i> Weber	Dandelion	+	+	0	+	+
<i>Vicia cracca</i> L.	Birdvetch	0	0	0	0	+
No plants	---	-	-	-	-	+

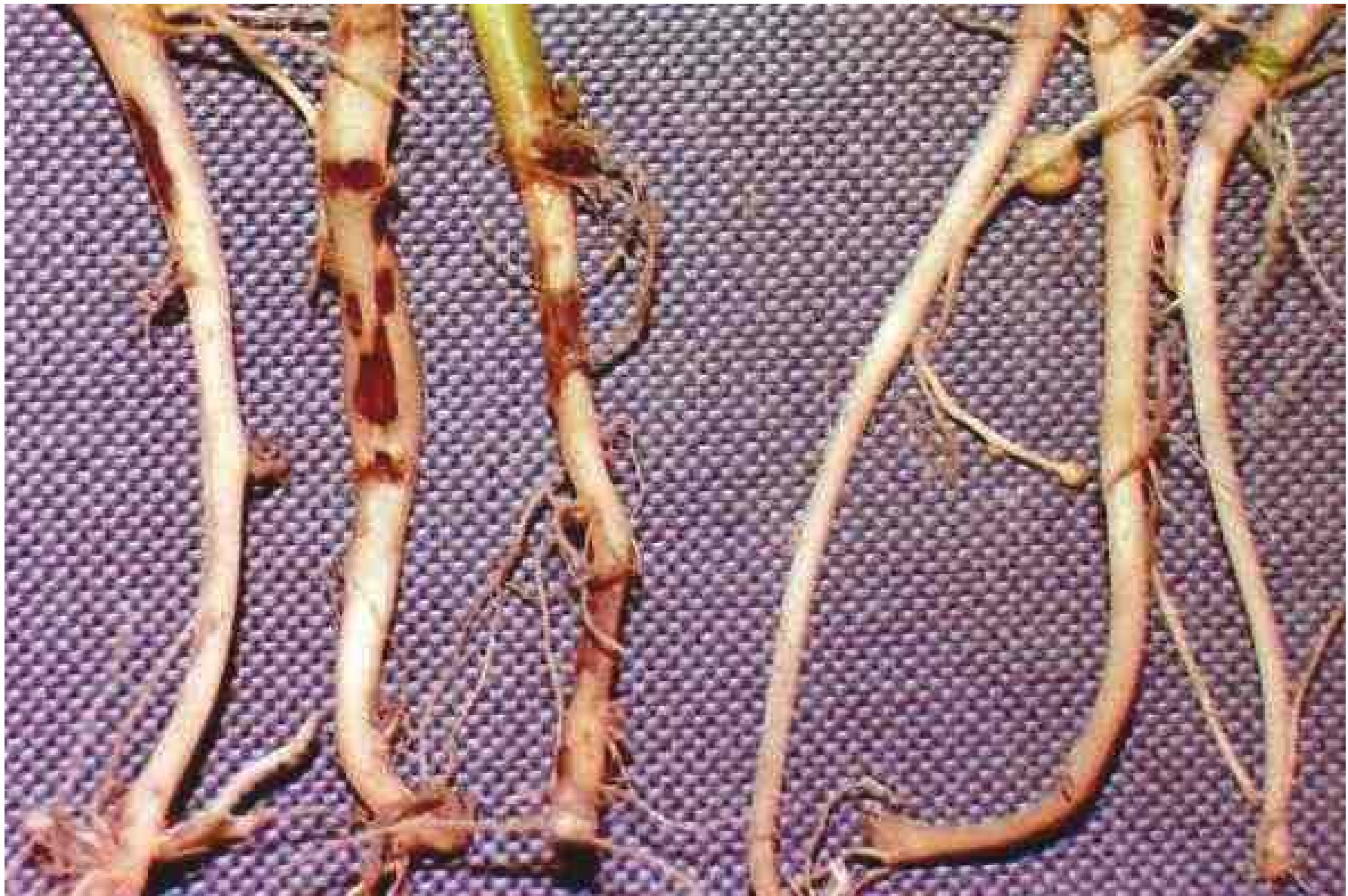
^a+ = Sign present, 0 = sign not present, and - = no sample.

^bL = Lesions, D = discoloration, N = necrotic roots, 0 = no symptom, and - = no sample.

^c+ = AG-3 recovered, 0 = AG-3 not recovered, and - = no sample.



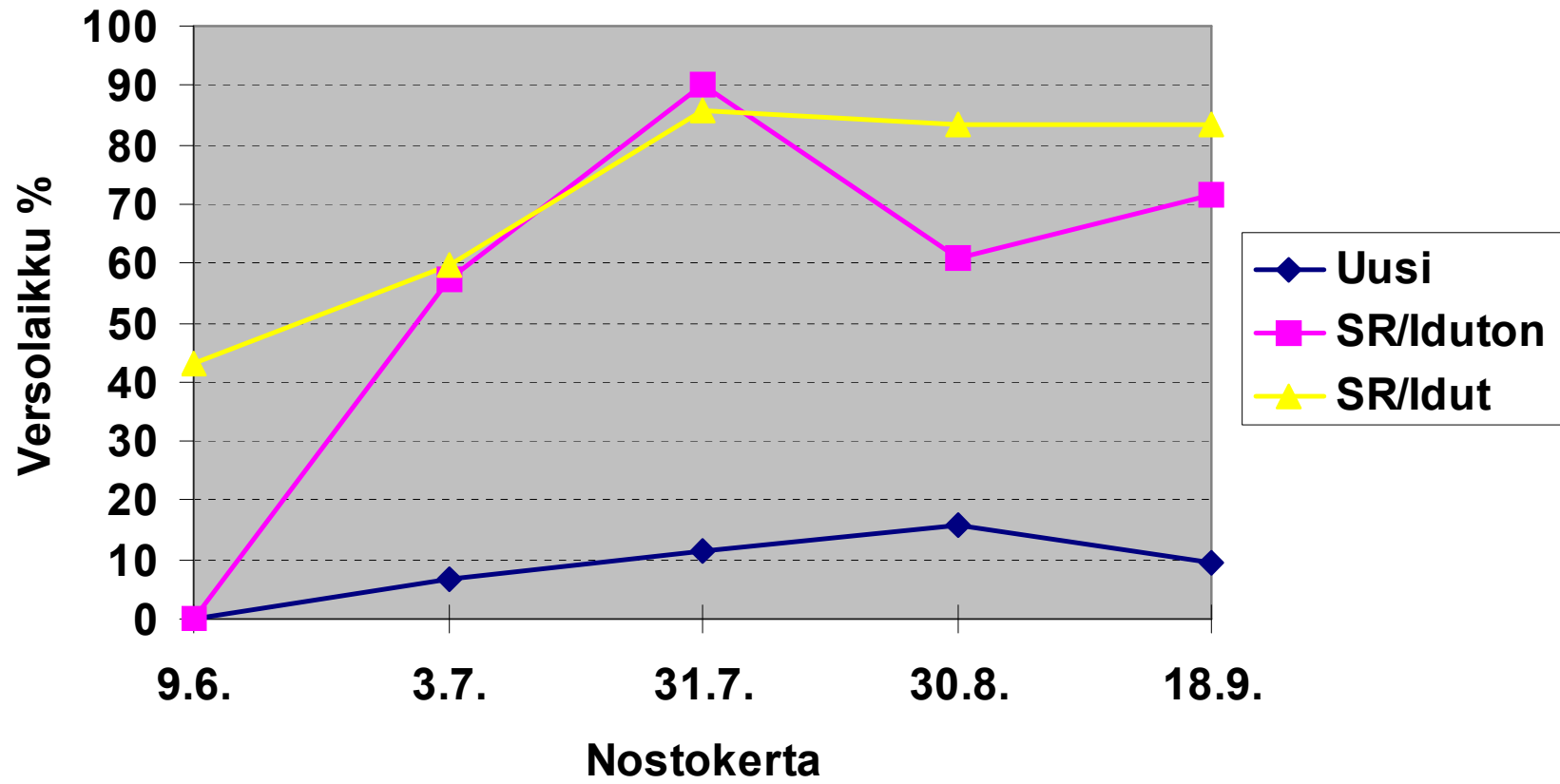








Seittikoe 7400 Versolaikku K-koetila 2000







Uusi 3. kerr.

SR/iduton 3. kerr.

SR/idut 3. kerr.

Uusi 2. kerr.

SR/iduton 2. kerr.

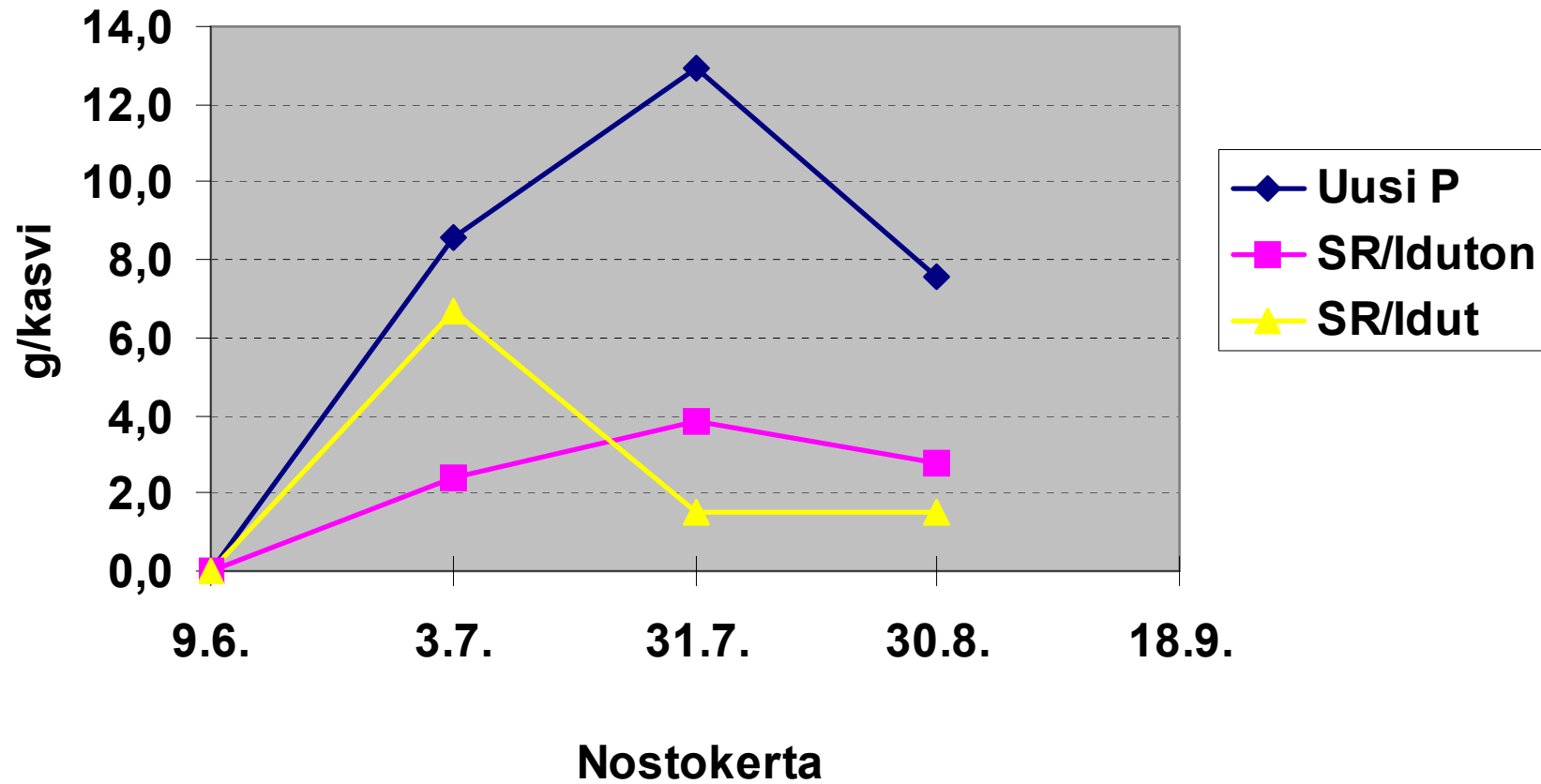
SR/idut 2. kerr.

Uusi 1. kerr.

SR/iduton 1. kerr.

SR/idut 1. kerr.

**Seittikoe 7400 Maavarsien paino (/kasvi)
K-koetila 2000**









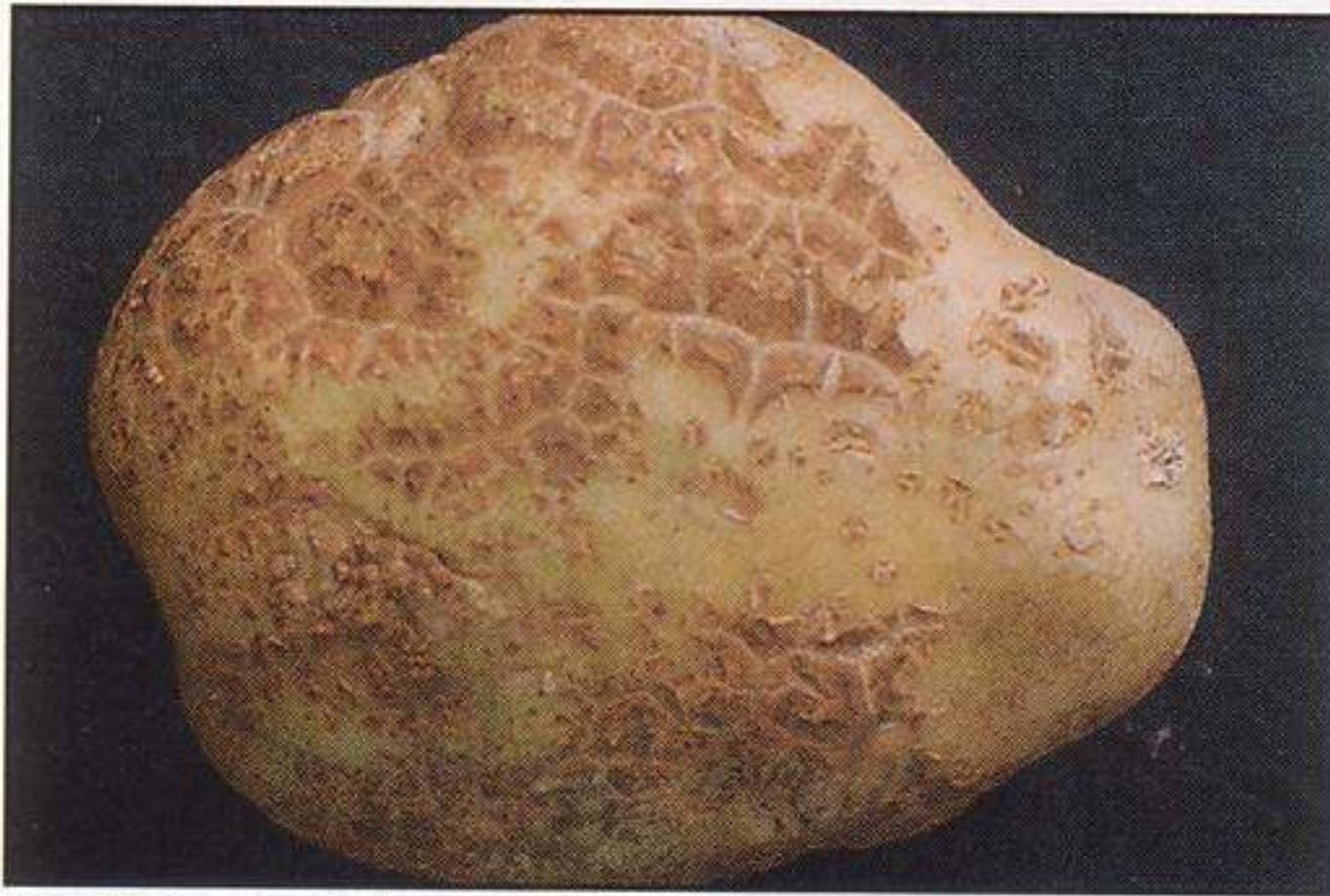












10. Tubers with scab-like patches on the skin caused by *R. solani*.









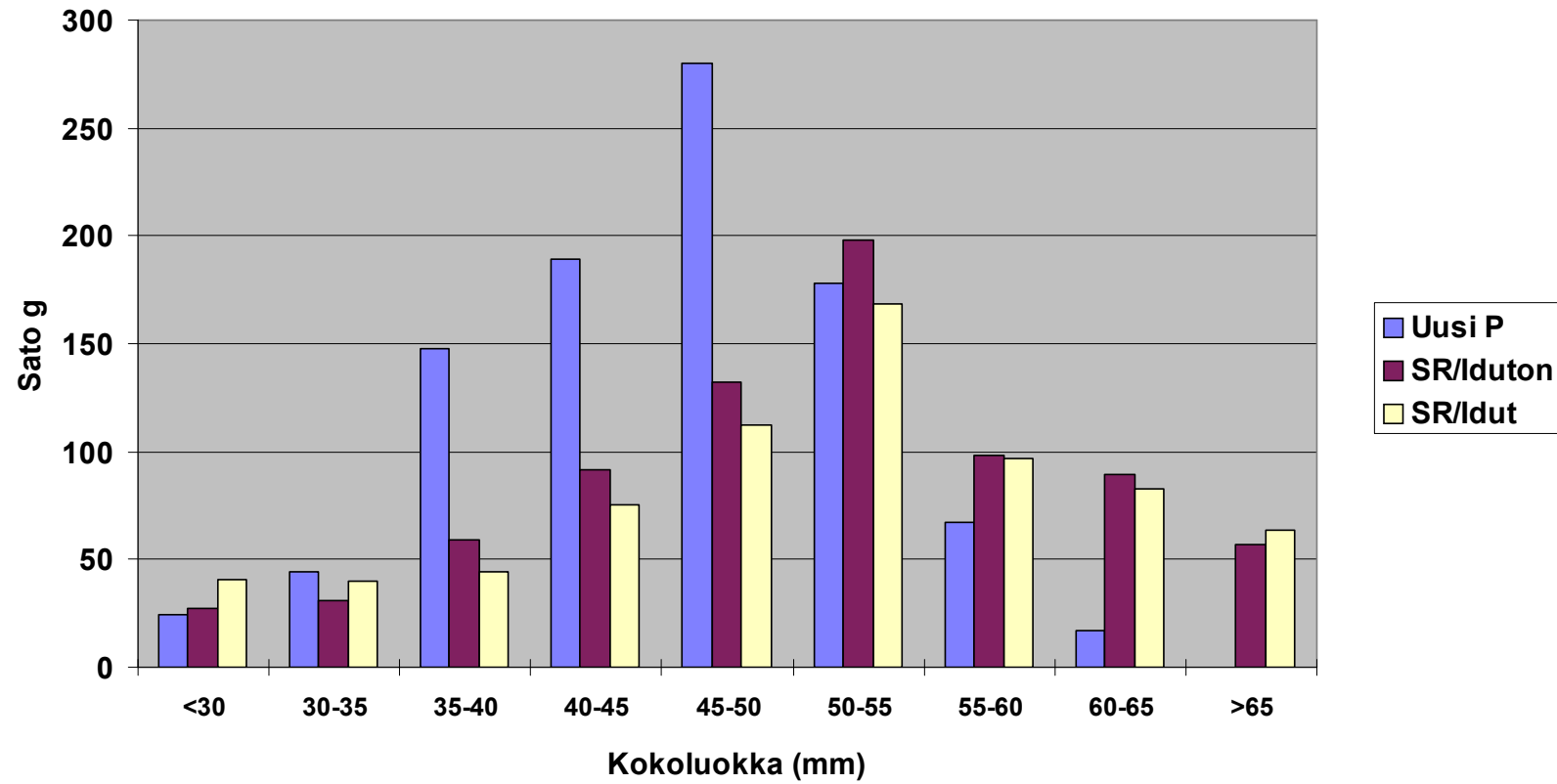


262 2 Asterix S

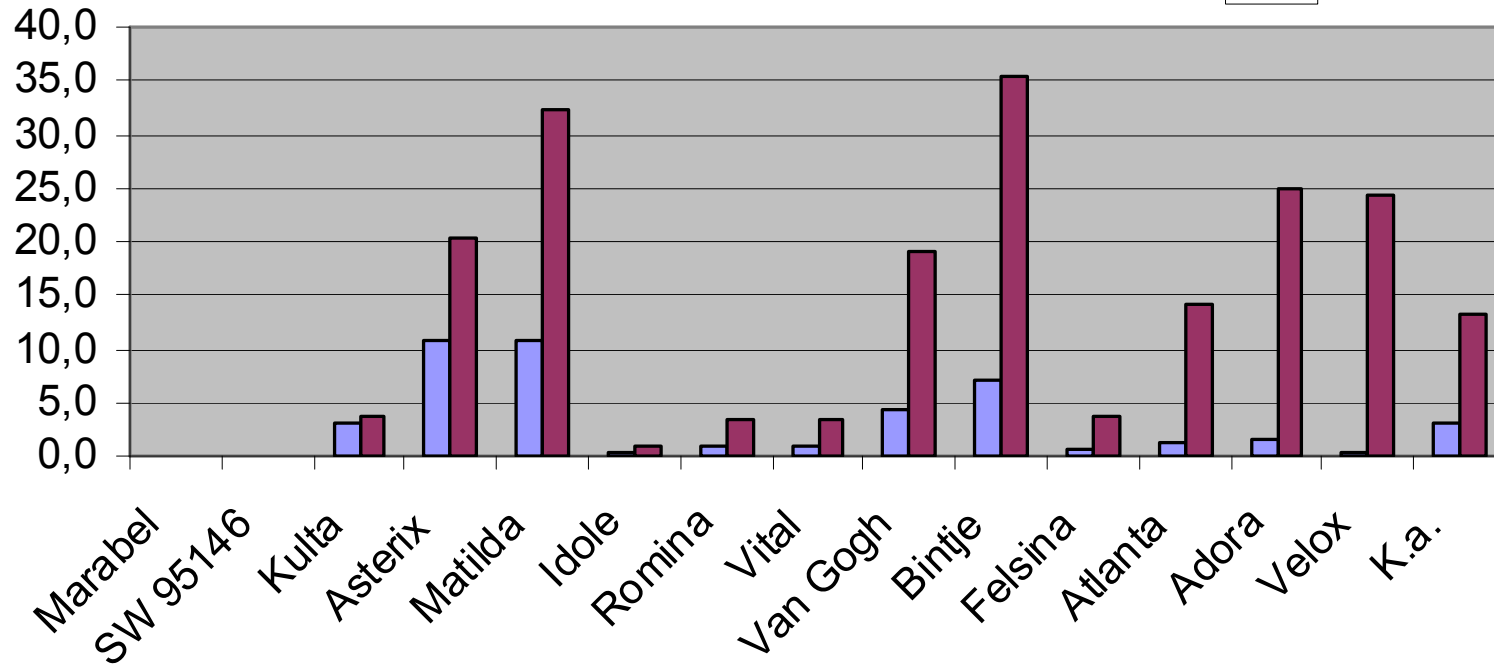
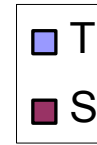


262 2 Asterix T

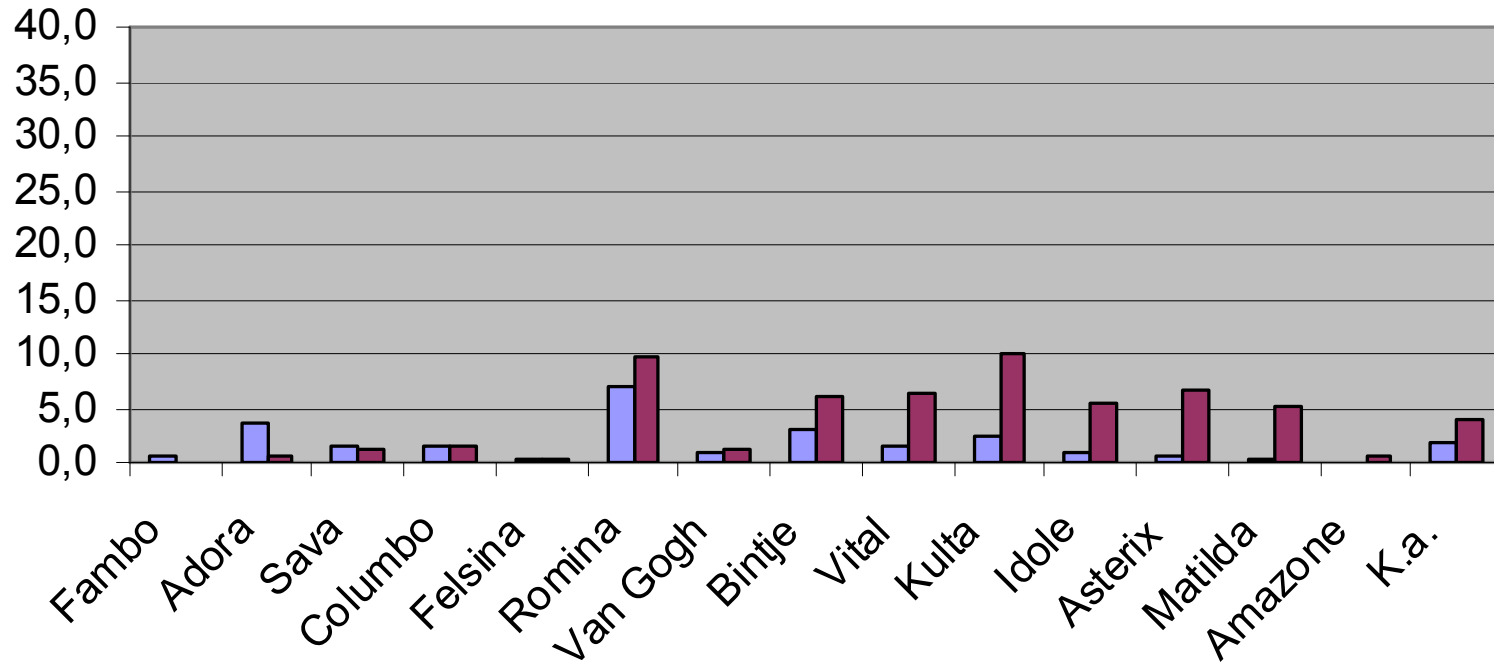
Seittikoe 7400 Sadon kokojakauma
K-koetila 2000



Kasvuhalkeamat 1999

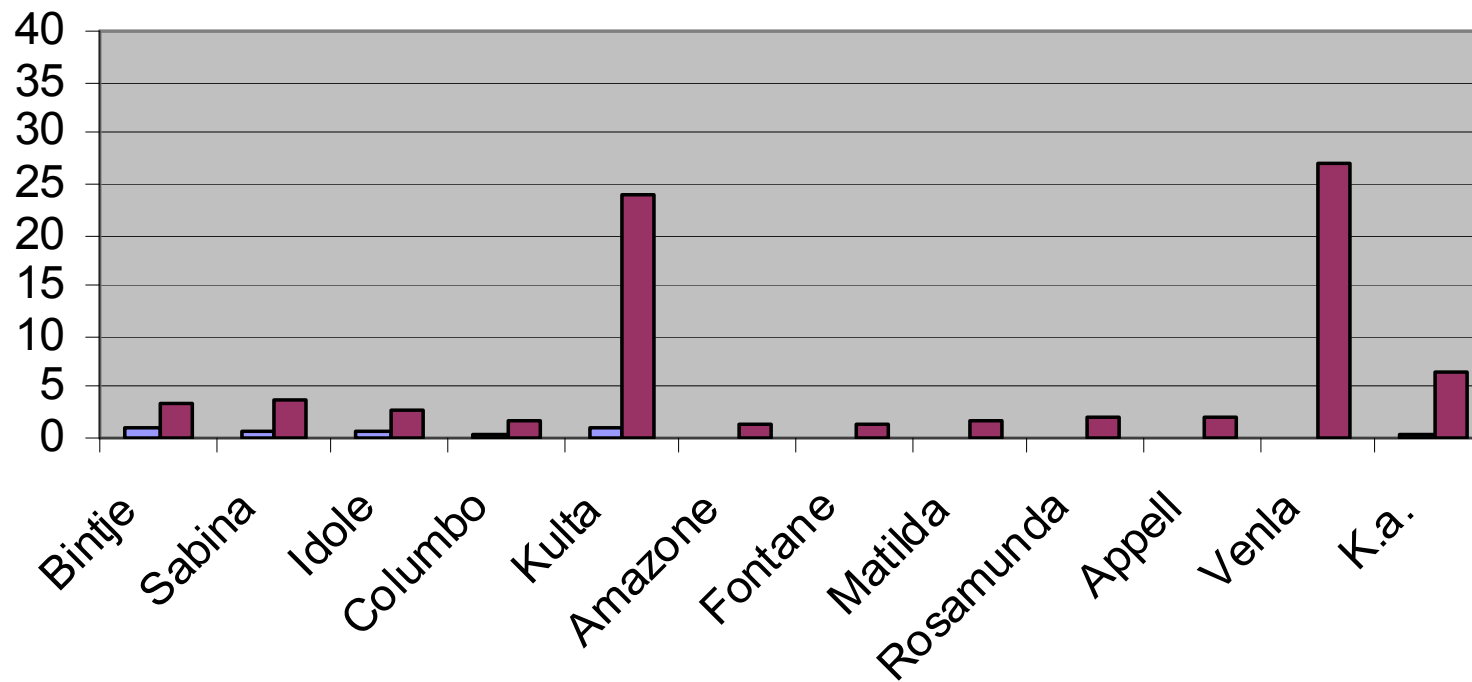


Kasvuhalkeamat 2000



Kasvuhalkeamat, seittikoe 7301

uusimaa
seittimaa



Iso seittikoe 1999-2000											
K-koetila, Hauho											
Vuosi	Siemen	Siemen- paino g	Varsi- luku kpl	Taimett. alku vrk	Pituus cm	Tul3	Sato tn/ha		Tärkki %	Koko % 55+	Muk. luku kpl
1999	Terve/peitattu	90	4,8	21	48	79	39,3	100	14,3	28	10,8
1999	Seittirupinen	89	4,2	23	50	80	32,5	83	13,6	31	9,0
2000	Terve/peitattu	67	4,5	23	70	79	49,1	125	14,6	29	10,3
2000	Seittirupinen	70	4,1	26	62	81	42,7	109	14,1	36	8,8
	Terve/peitattu	78	4,6	22	59	80	44,4	100	14,4	29	10,5
	Seittirupinen	79	4,1	25	56	80	37,8	85	13,9	33	8,9
1999		89	4,5	22	49	80	35,9	100	13,9	30	9,9
2000		68	4,3	25	66	80	45,9	128	14,4	32	9,6

Iso seittikoe 1999-2000								
K-koetila, Hauho								
Vuosi	Siemen	Seitti- rupi	Kasvu- halk.	Viherty- neet	Ontot/ rusk.k.	Malto- viat	Epä- muot.	I-luokka
		0-4	%	%	%	%	%	%
1999	Terve/peitattu	0,6	2,9	0,9	0,2	0,0	12,0	83,5
1999	Seittirupinen	2,9	13,3	1,7	0,2	0,0	17,4	69,7
2000	Terve/peitattu	1,6	1,8	7,7	0,3	1,3	7,8	78,3
2000	Seittirupinen	1,6	3,9	12,7	1,1	2,7	15,0	67,3
	Terve/peitattu	1,1	2,4	4,3	0,2	0,6	9,9	80,8
	Seittirupinen	2,2	8,6	7,2	0,7	1,3	16,2	68,5
1999		1,7	8,1	1,3	0,2	0,0	14,7	76,6
2000		1,6	2,8	10,2	0,7	2,0	11,4	72,8

Taulukko 2 Seittisyyden vaikutus perunalajikkeiden sadon määrään ja laatuun
K-koetila 1999-2001

Tartuntalähde: 1999 ja 2000 siemen, 2001 maa

	Seitin vaikutus sadon määrään %				Seitin vaikutus I-luokan osuuteen sadossa %			
	1999	2000	2001	K.a.	1999	2000	2001	K.a.
Rosamunda	-	-	6,1	6,1	-	-	-6,8	-6,8
Appell	-	-	-1,9	-1,9	-	-	-8,6	-8,6
Fontane	-	-	-3,5	-3,5	-	-	-2,0	-2,0
Felsina	-19,5	4,3	-	-7,6	-3,3	-10,4	-	-6,9
Kulta	10,9	-18,0	-20,7	-9,3	0,1	-25,2	-15,4	-13,5
SW 95146	-9,7	-	-	-9,7	-26,0	-	-	-26,0
Amazone	-	-4,7	-15,4	-10,0	-	-6,7	-17,3	-12,0
Venla	-	-	-10,0	-10,0	-	-	-20,4	-20,4
Marabel	-10,2	-	-	-10,2	-6,3	-	-	-6,3
Atlanta	-10,5	-	-	-10,5	-19,6	-	-	-19,6
Asterix	-10,5	-10,8	-	-10,7	-18,1	-25,4	-	-21,7
Bintje	-27,3	-2,7	-2,4	-10,8	-19,3	-18,8	-10,7	-16,2
Columbo	-	-	-10,8	-10,8	-	-	-3,8	-3,8
Sabina	-	-	-12,7	-12,7	-	-	-10,0	-10,0
Matilda	-25,6	-11,6	-13,8	-17,0	-28,5	-22,4	-4,9	-18,6
Van Gogh	-25,2	-10,5	-	-17,9	-13,0	-34,2	-	-23,6
Idole	-10,2	-22,1	-22,9	-18,4	-26,2	-22,6	-11,6	-20,1
Vital	-17,3	-20,8	-	-19,0	12,2	-10,7	-	0,7
Velox	-19,6	-	-	-19,6	-33,1	-	-	-33,1
Romina	-23,3	-	-	-23,3	-11,7	-	-	-11,7
Adora	-31,3	-20,3	-	-25,8	-31,4	-31,9	-	-31,6
K.a.	-16,4	-11,7	-9,8	-12,0	-16,0	-20,8	-10,1	-14,9

Lajikkeet on lajiteltu seitin suurenevan satovaikutuksen mukaan

Bekämpning

- **Betning**
- Bekämpning av lackskorv
- Minskning av jordsmittan
- Förgroning och sättning
- Motståndskraftiga sorter













Seittikokeet 1998-1999											
K-koetila											
Lajike=Kulta											
Siemen/ käsittely	Varsiluku kpl	Versol. %	Mukula- luku	Sato tn/ha	sl	Tärkkelys %	Seittirupi sl 0-4	Kasvuh. %	Vihert. %	Epämuot. %	I-luokka %
Uusi	4,6	5	13,1	35,8	100	16,5	0,1	1,4	1,9	0,0	97
Uusi P	4,7	3	13,9	36,6	102	16,4	0,0	1,5	2,0	0,0	96
Puhdas	3,3	52	11,3	35,4	99	16,3	2,0	12,3	3,9	1,7	83
Puhdas P	3,8	29	13,4	40,0	112	16,6	0,1	1,4	2,2	0,0	97
Seittirupinen	2,7	77	8,9	25,8	72	14,3	2,4	16,4	6,8	7,3	68
Seittirupinen P	3,8	45	12,8	37,5	105	16,2	2,3	5,0	2,1	0,5	91
P = siemenen upotuspeittäus											

Kemialliset ja biologiset torjunta-aineet

flutolanil	Moncut
tolklofossi-metyyli	Rizolex
iprodioni	Rovral
mankotsebi	Dithane
pencycuron	Monceren

Streptomyces griseoviridis	Mycostop
Verticillium biguttatum	Vertiplus
Trichoderma	
Bacillus subtilis	
Gliogladium	

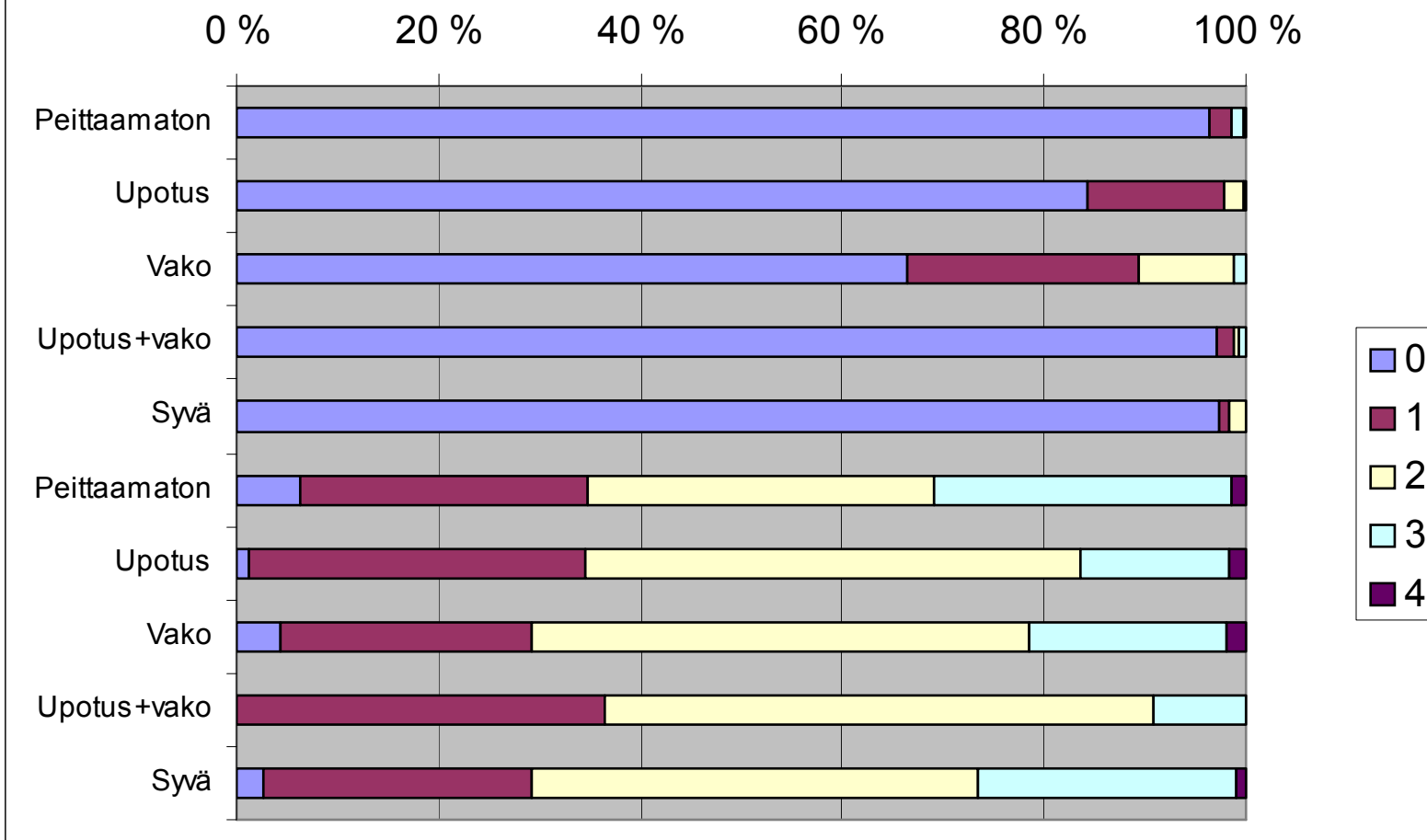
Siemenen peittäus
Istutusvakoon
Penkin pinnan läpi
Kaksivaiheisen noston yhteydessä

Peittäusmenetelmät

Bekämpning

- Betning
- Bekämpning av lackskorv
- Minskning av jordsmittan
- Förgroning och sättning
- Resistenta sorter

Seittikoe 7401 Seittirupisuus (0-4)



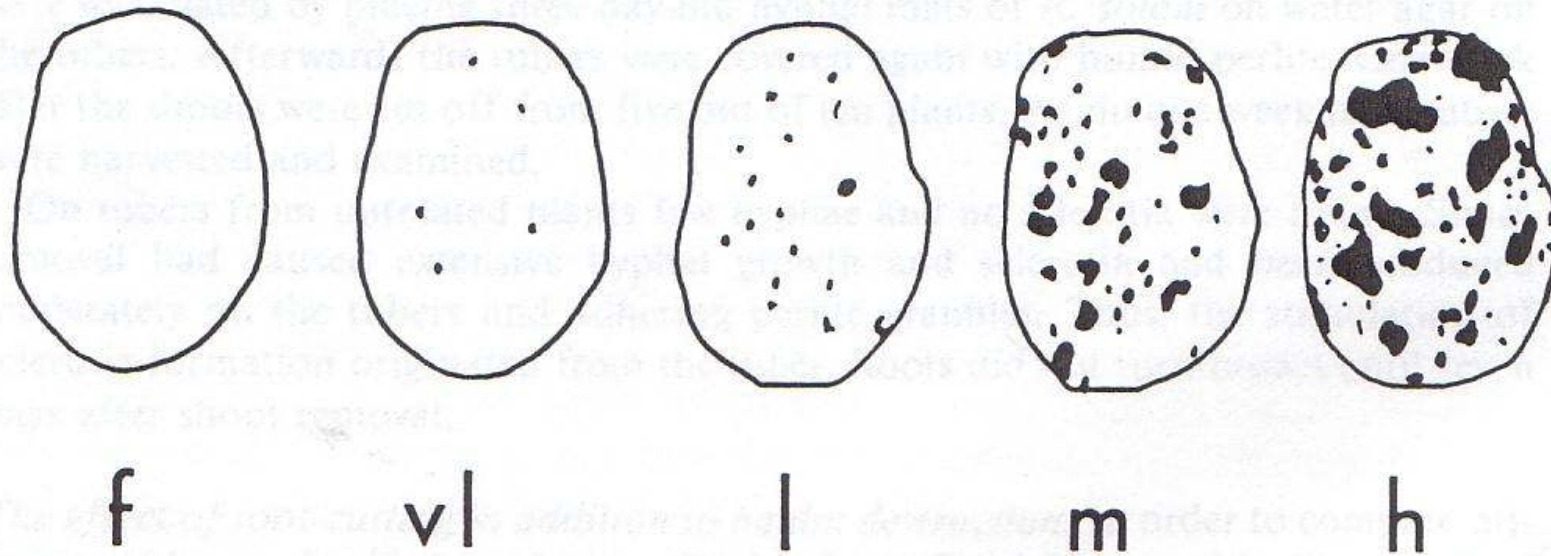


Fig. 1. Assessment key for the amount of sclerotia of *R. solani* on potato tubers: f = free, vl = very lightly, l = lightly, m = moderately and h = heavily covered with sclerotia.

Terveet



Vähän



Melko runsaasti



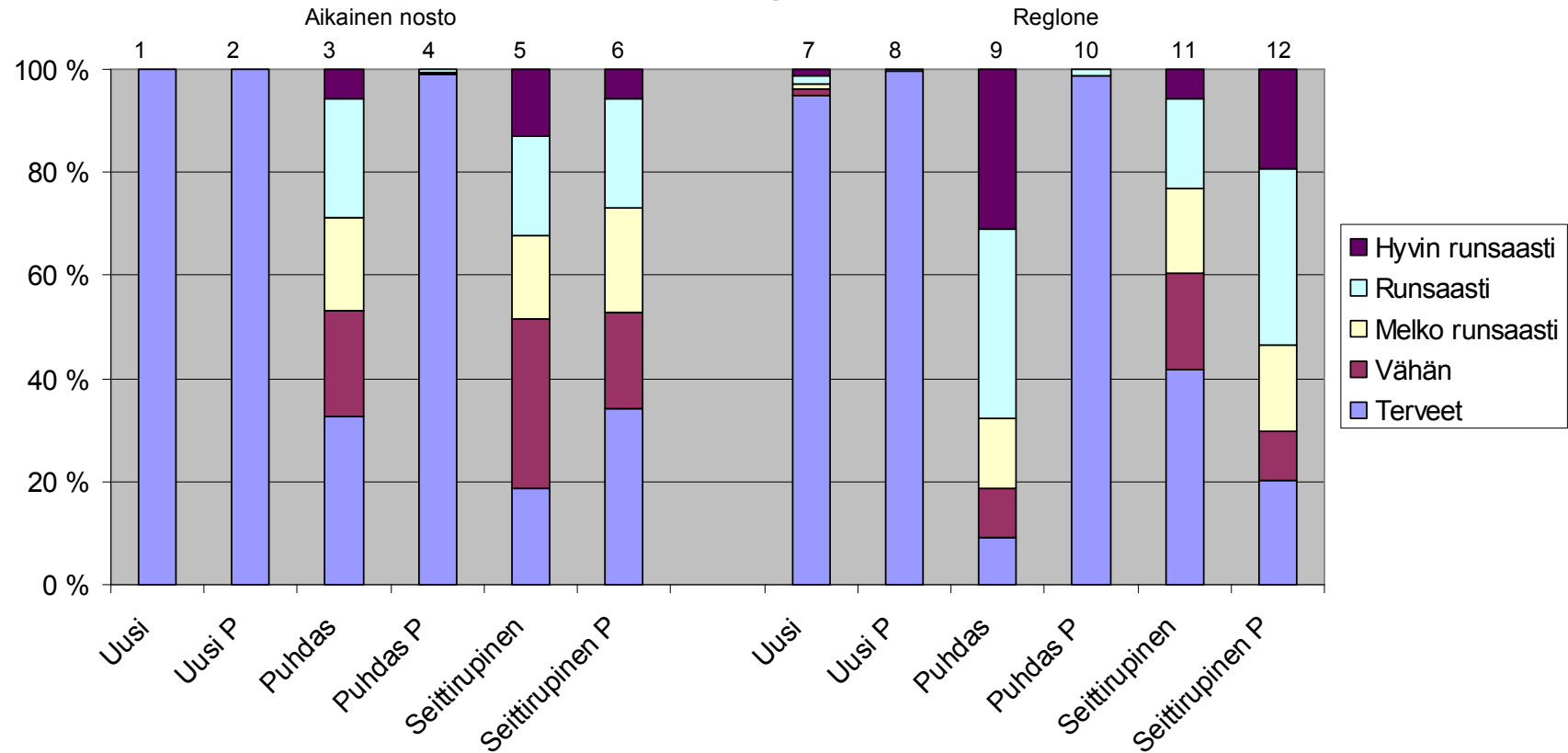
Runsaasti



Hyvin runsaasti

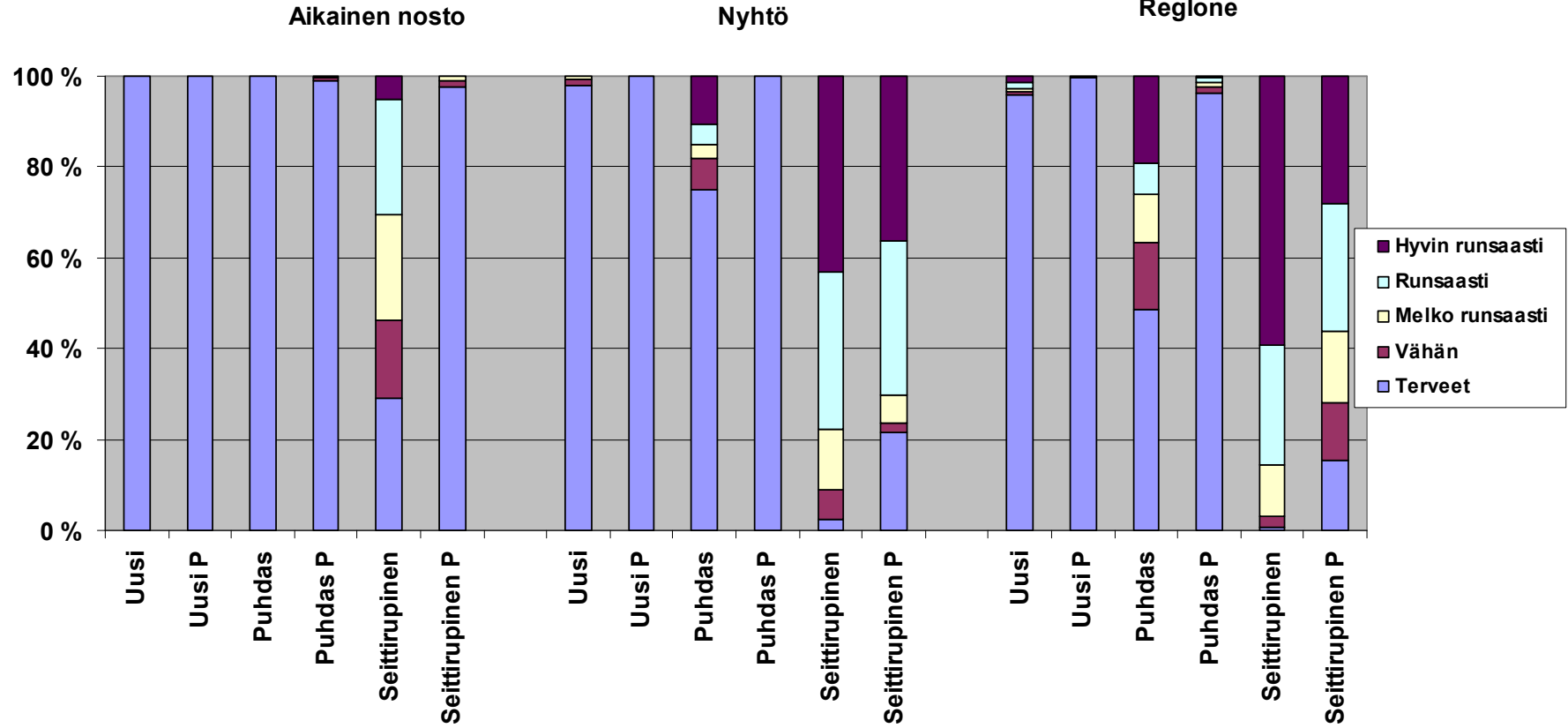


Seittirupi 1998



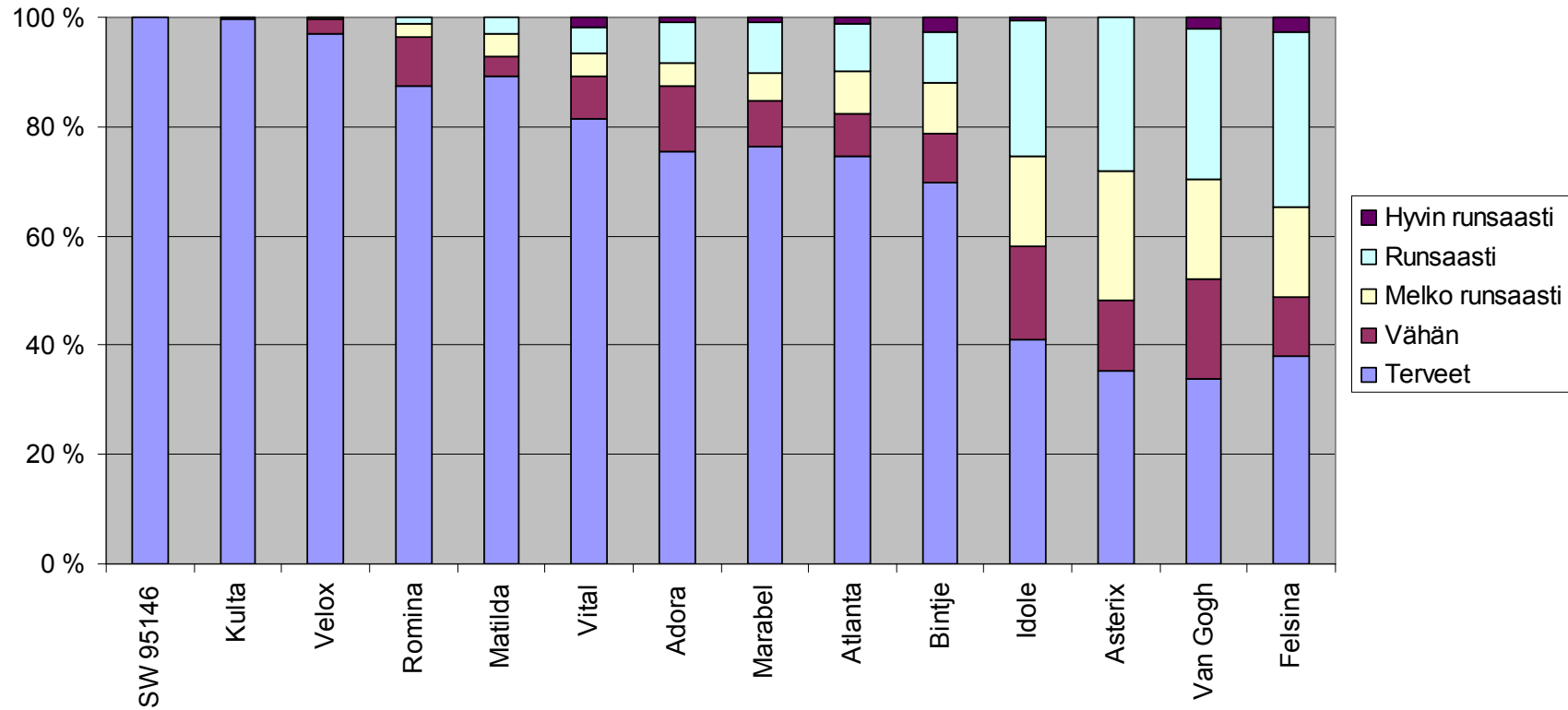
Siemenen seittirupisuuden, peittauskäsittelyn, noston ajoituksen ja varsistonhävityksen vaikutus sadon seittirupisuuteen.
K-ryhmän koetila 1998.

Seittirupi 1999



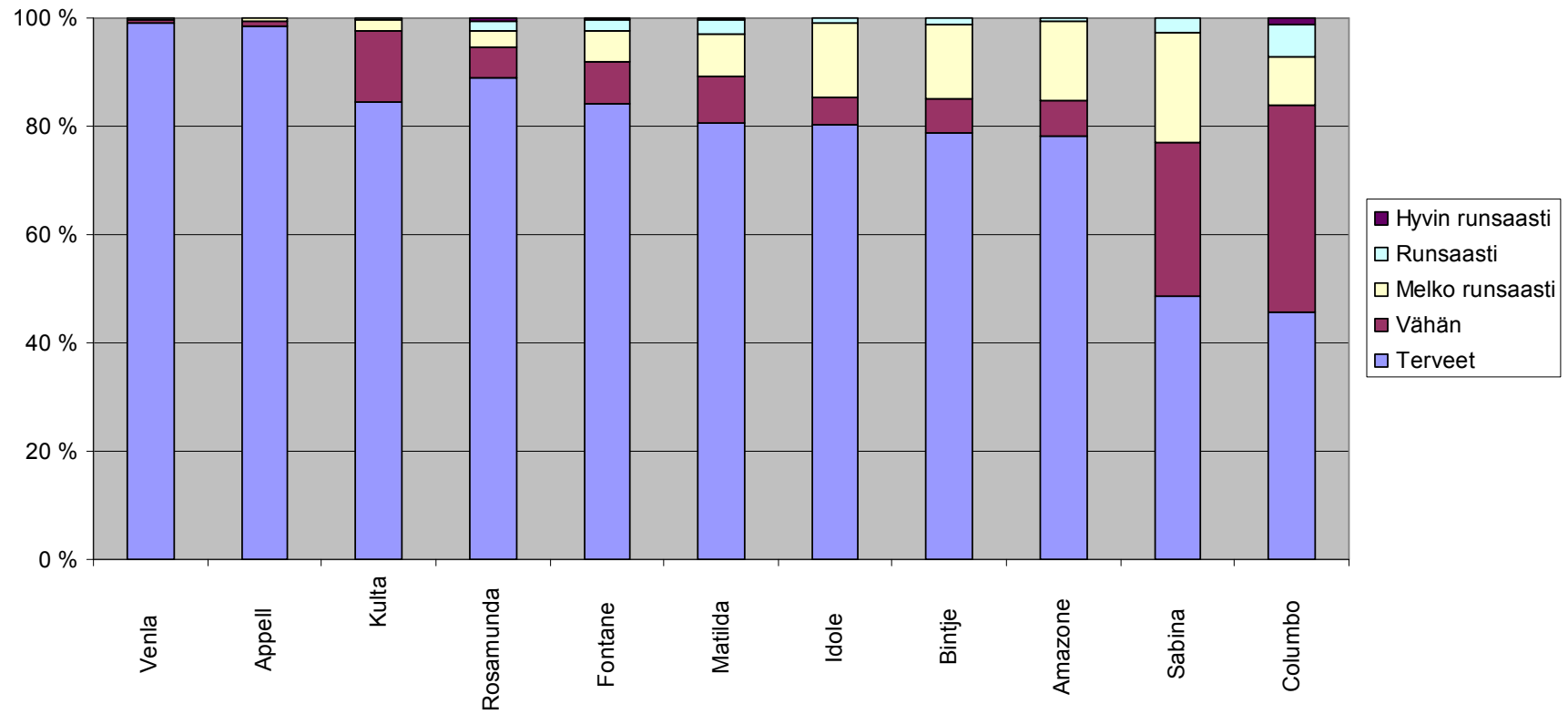
Siemenen seittirupisuuden, peittauskäsittelyn, noston ajoituksen ja varsistonhävitystavan vaikutus sadon seittirupisuuteen K-ryhmän koetila 1999.

Seittirupi 1999



Seittirupisista perunaeristä valikoitujen seittiruvettomien ja upotuspeitattujen siemenerien neitseellisessä maassa kasvaneen sadon seittirupisuus. K-koetila 1999.

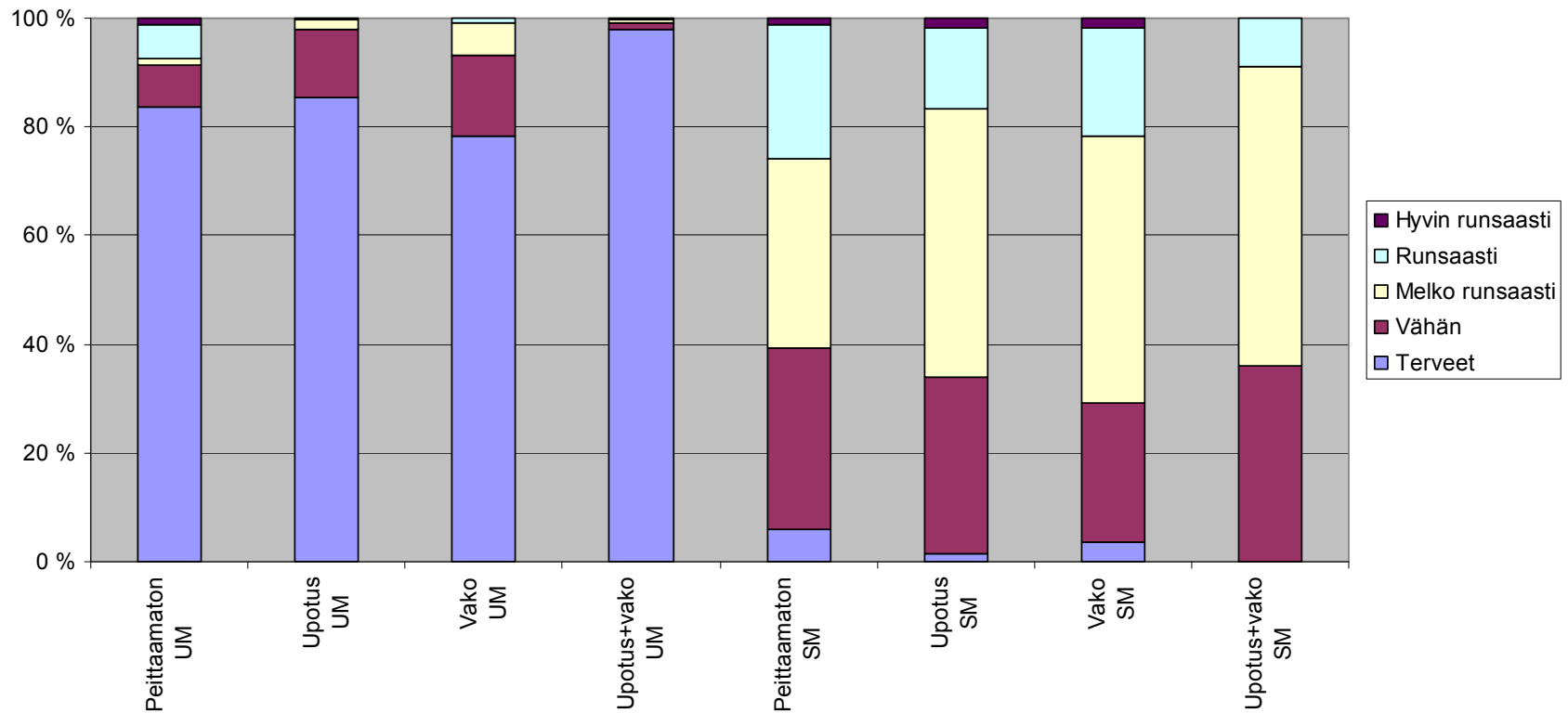
Seittirupi 2001



Uusien sertifioitujen siemenerien peitatus siemenestä neitseellisessä maassa kasvaneen sadon seittirupisuus.

K-koetila 2001.

Seittirupi 2001



Erilaisten peittauskäsittelyjen vaikutus uusien sertifioitujen siemenerien neitseellisessä tai seitin saastuttamassa maassa kasvaneen sadon seittirupisuuteen. K-koetila 2001.

UM = uusi neitseellinen perunamaa, SM = kaksi vuotta seittirupisella siemenellä tartutettu maa



Fig. 2. Green-crop-harvesting in operation. The two containers on the rear serve to treat the collected tubers with antagonists and/or fungicides.

Bekämpning av lackskorv

- Växelbruk (1:4 eller 1:5)
- Friskt stamutsäde
- Tidig upptagning
- Snabb upptagning efter blastdödning (10 dagar)
- Green-Crop –upptagning
 - avlägsnar smittohärddar och växtdelar som stimulerar lackskorv
 - förbättrar luftighet i bänken
 - avbryter vätskeströmningen till knölna
 - möjliggör betningsbehandlingen

Bekämpning

- Betning
- Bekämpning av lackskorv
- **Minskning av jordsmittan**
- Förgroning och sättning
- Resistenta sorter

Ison seittikokeen maan seittitartunta
K-koetila 1999-2000

Lohko	1999	2000
Neitseellinen maa	9	7
"Terve" siemen	14	61
Seittinen siemen	39	39

Maanäytteet otettu perunannoston jälkeen kerranteittain
Neitseellisen maan näyte 1999 koealueen ympäriltä, v. 2000 kokeen oikealta puolelta

Luvut ovat versoaikkuisten varsien %-osuuksia, testilajikkeena Bintje
Analyysi on suoritettu Svalöf Weibullilla Göran Engqvistin toimesta

Table 1. Percentage of plants attacked by *R. solani* in 4 rotations in untreated (control) plots and plots treated with a nematicide, 74 days after planting (averaged over 1981–1985 inclusive) and 117 days after planting (averaged over 1981, 1983–1985 inclusive) in Experiment 1.

Day	Rotation	Total % of attacked plants			Severely attacked plants (%)		
		control	nematicide	mean ¹	control	nematicide	mean ¹
74	P	46	55	51 a	13	28	21 a
	MP	22	40	31 b	7	19	13 b
	SP	25	28	26 b	10	13	11 b
	MSBBP	10	16	13 c	1	5	3 c
Mean		25	35 ***		8	16 ***	rn
117	P	62	70	66 a	29	31	30 a
	MP	29	55	42 b	9	24	16 b
	SP	43	38	41 b	13	13	13 b
	MSBBP	7	18	13 c	2	7	4 c
Mean		35	45 **		13	19 **	rn

¹ Dissimilar letters indicate significant differences between rotations at $P=0.05$ (according to the Studentized range test of Tukey) – *Ungleiche Buchstaben weisen auf signifikante Unterschiede zwischen den Fruchtfolgen mit $P=0,05$ hin (gemäss dem studentifiziertem Range Test nach Tukey)* – *Les lettres différentes indiquent des différences significatives entre rotations au seuil $P=0,05$.*

*, ** and *** nematicide treatment differs significantly from control at $P<0.05$, $P<0.01$ and $P<0.001$, respectively – *Nematizidbehandlung unterscheidet sich signifikant von der Kontrolle mit $P<0,05$, $P<0,01$ und $P<0,001$* – *Indiquent que le traitement nématocide est significativement différent du témoin, respectivement au seuil $P<0,05$, $P<0,01$ et $P<0,001$.*

rn: Interaction between rotation and nematicide treatment is significant at $P<0.05$ – *Wechselwirkung zwischen Fruchtfolge und Nematizidbehandlung ist signifikant mit $P<0,05$* – *Intéraction significative entre la rotation et le traitement nématocide au seuil $P<0,05$.*

Table 3. Percentage of tubers with sclerotia (black scurf) at final harvest in 4 rotations in untreated (control) plots and plots treated with a nematicide (averaged over 1981–1985 inclusive) in Experiment 1.

Rotation	Total % of tubers with sclerotia		
	control	nematicide	mean
P	55	53	54 b
MP	65	61	63 a
SP	64	67	65 a
MSBBP	11	24	18 c
Mean	49	51	rn

Symbols as in Table 1 – *Symbole siehe Tabelle 1* – *Mêmes symboles que pour le tableau 1.*

Table 5. Percentage of stolon pieces with *V. biguttatum* in 4 rotations in untreated (control) plots and plots treated with a nematicide, 74 and 117 days after planting in Experiment 1.

Day	Year		Rotation				Mean
			P	MP	SP	MSBBP	
74	1984	Control	20	15	9	1	11 a
		Nematicide	21	9	8	4	11 a
	1985	Control	26	23	23	14	21 b
		Nematicide	56	42	37	16	37 c
Mean		31 a	22 b	19 b	9 c		
117	1984	Control	46	43	30	10	32 a
		Nematicide	46	41	13	15	29 a
	1985	Control	65	42	67	38	53 b
		Nematicide	70	59	63	49	60 b
Mean		57 a	46 ab	43 b	28 c		

Symbols as in Table 1 – Symbole siehe Tabelle 1 – Mêmes symboles que pour le tableau 1.

Tabelle 5. Prozentsatz der Stolonenstücke mit V. biguttatum für 4 Fruchtfolgen in unbehandelten Parzellen (Kontrolle) und in mit einem Nematizid behandelten Parzellen, 74 und 117 Tage nach dem Pflanzen. Experiment 1.

Tableau 5. Pourcentage de fragments de stolons porteurs de V. biguttatum, pour les 4 rotations, dans les parcelles non traitées (témoin) et dans les parcelles traitées avec un nématicide, 74 et 117 jours après plantation. Essai 1.

Table 1. *Effect of rotation and fungicide seed treatment on stem canker*
(% score)

Rotation	1982		1983		1984		1985	
	Nil	Treated	Nil	Treated	Nil	Treated	Nil	Treated
DODO (1)	28	12	—	—	19	21 (8)*	—	—
DOPO (2)			—	—	17	17 (8)	—	—
ODOD (3)	—	—	13	5	—	—	22	12
ODOP (4)	—	—			—	—	—	27
OODO (5&6)	—	—	—	—	10	5 (24)	—	—
s.e.d.	4.4 (35 D.F.)		2.5 (35 D.F.)					
Vertical and diagonal comparisons					6.4 (8)		3.5	
					5.3 (8 vs 24)			
Horizontal comparisons					2.7 (8)			
					1.5 (24)		4.6	
					(49 D.F.)		(14 D.F.)	
Rotation	1986		1987		1988			
	Nil	Treated	Nil	Treated	Nil	Treated		
DODODOD (1)	28	27	—	—	28	23		
DOPODOP (2)	24	19	—	—	13	15		
ODODODO (3)	—	—	24	20	—	—		
ODOPODO (4)	—	—	21	14	—	—		
OODOODO (5)	14	7	—	—	31	19		
OODOPOD (6)	16	10	—	—	28	18		
DOOODOO (7)	5	7	—	—	—	—		
ODOOODO (8)	—	—	5	4	—	—		
OODOOOD (9)	—	—	—	—	10	2		
OOOODOO (10)	2	3	—	—	—	—		
OOOODDO (11)	—	—	6	3	—	—		
OOOODOD (12)	—	—	—	—	7	2		
s.e.d.								
Vertical and diagonal comparisons	6.3		2.6		7.3			
Horizontal comparisons	5.6 (42 D.F.)		3.5 (44 D.F.)		5.1 (66 D.F.)			

* Figures in brackets show the number of replicates.

Key to rotations: D = cv. Désirée; P = cv. Maris Piper; O = spring barley.

Table 2. *Effect of rotation and fungicide seed tuber treatment on black scurf (% score)*

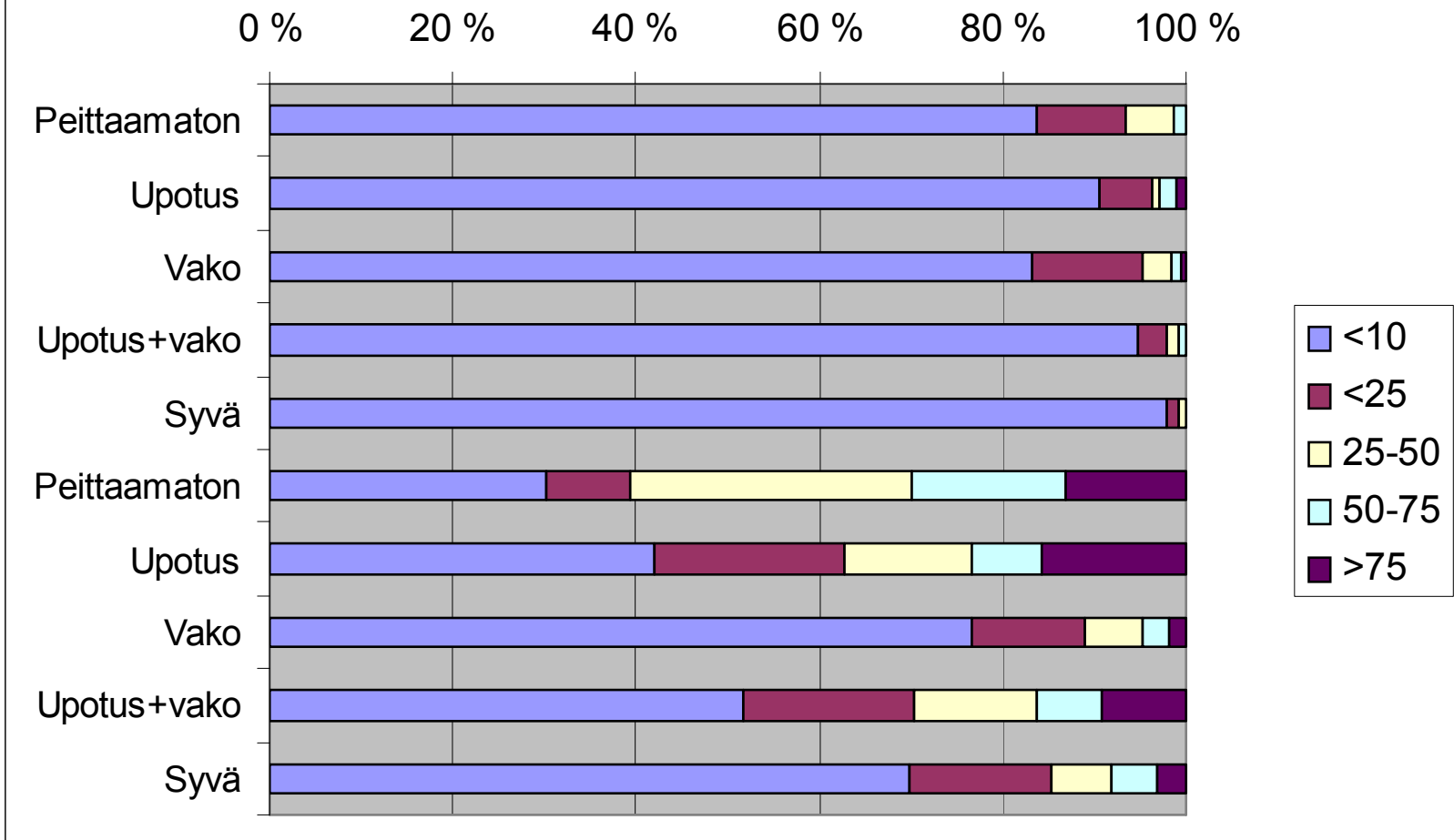
Rotation	1982		1983		1984		1985	
	Nil	Treated	Nil	Treated	Nil	Treated	Nil	Treated
DODO (1)	12	11	—	—	33	30 (8)*	—	—
DOPO (2)			—	—	21	14 (8)	—	—
ODOD (3)	—	—	16	10	—	—	23	14
ODOP (4)	—	—			—	—	—	23
OODO (5&6)	—	—	—	—	17	8 (24)	—	—
S.E.D.	1.6 (35 D.F.)		1.7 (35 D.F.)					
Vertical and diagonal comparisons					7.0 (8)		3.5	
					5.8 (8 vs 24)			
Horizontal comparisons					3.5 (8)		4.6	
					2.0 (24)		(14 D.F.)	
					(49 D.F.)			
Rotation	1986		1987		1988			
	Nil	Treated	Nil	Treated	Nil	Treated		
DODODOD (1)	38	34	—	—	36	37		
DOPODOP (2)	29	23	—	—	26	21		
ODODODO (3)	—	—	22	20	—	—		
ODOPODO (4)	—	—	19	14	—	—		
OODODOD (5)	29	18	—	—	41	25		
OODOPOD (6)	22	5	—	—	28	14		
DOOODOO (7)	14	12	—	—	—	—		
ODOOODO (8)	—	—	9	2	—	—		
ODOOOD (9)	—	—	—	—	20	6		
OOOODOO (10)	1	5	—	—	—	—		
OOOODO (11)	—	—	7	3	—	—		
OOOOOD (12)	—	—	—	—	6	1		
S.E.D.								
Vertical and diagonal comparisons	6.0		3.0		8.3			
	4.2 (42 D.F.)		2.7 (44 D.F.)		4.4 (66 D.F.)			
Horizontal comparisons								

* See Table 1.

Table 8. Stem canker and black scurf (% score) on Désirée plants and tubers from seed tubers (ST) and healthy mini tubers (MT), 1989

	Stem canker		Black scurf	
	ST	MT	ST	MT
<i>Potatoes in 1988</i>				
DODODOD (1)	32	31	16	24
DOPODOP (2)	—	27	22	14
OODODOD (5)	32	40	19	7
OODOPOD (6)	—	34	18	15
OODOOOD (9)	27	19	21	18
OODOOOD (12)	26	3	22	11
<i>Potatoes in 1987</i>				
ODODODO (3)	18	7	6	8
ODOPODO (4)	—	9	16	4
ODOOODO (8)	21	6	9	1
OODOODO (11)	6	7	5	6
<i>Potatoes in 1986</i>				
DOOODOO (7)	4	2	2	2
OODOODO (10)	5	4	1	2
S.E.D. (11 D.F.)	3.4	6.7	4.3	4.1
	(8 D.F.)			
<i>No potatoes</i>				
OODOODO	2	0	0	0

Seittikoe 7401 Harmaahilse (%)



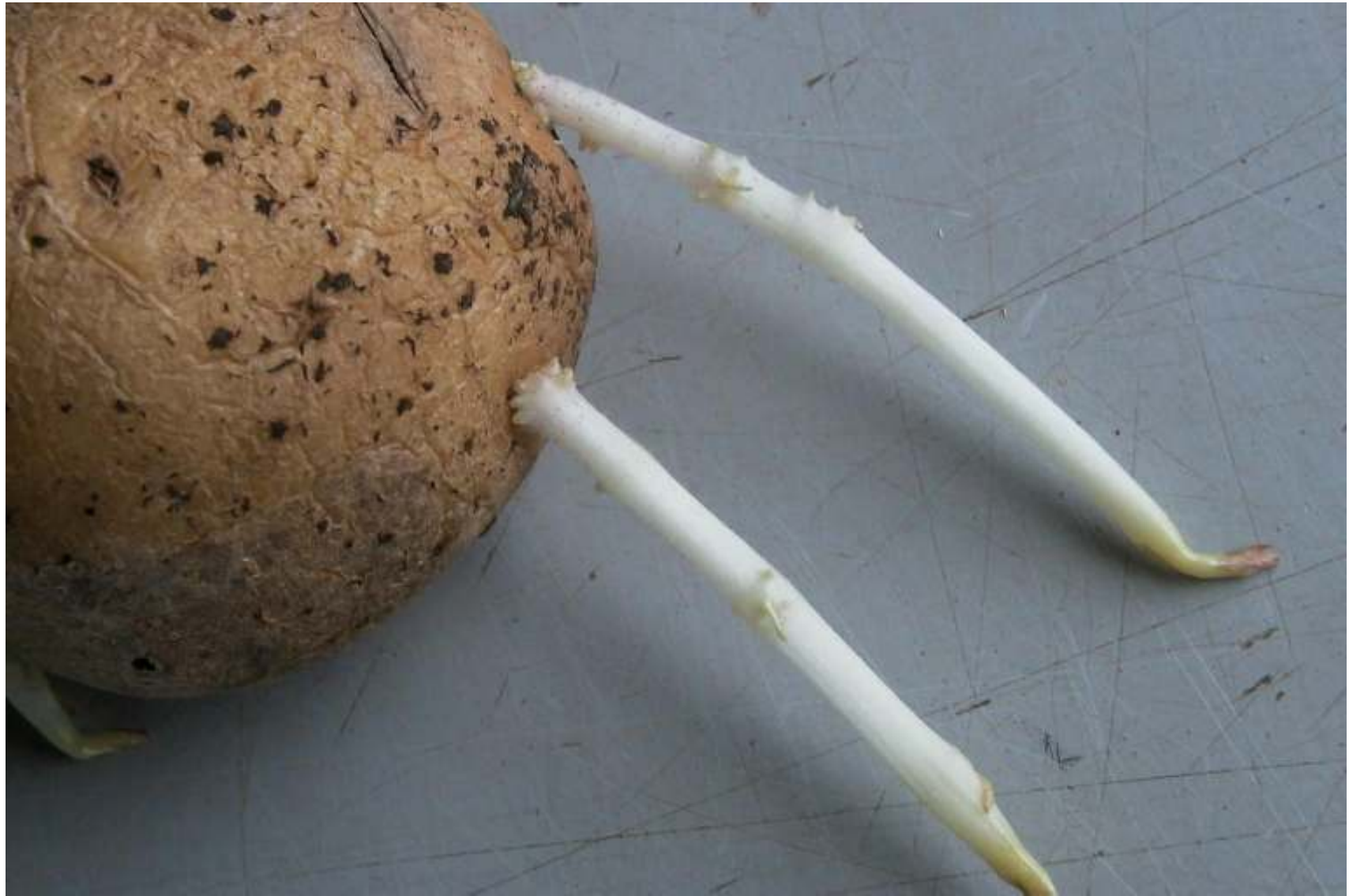
Bekämpning

- Betning
- Bekämpning av lackskorv
- Minskning av jordsmittan
- Förgroning och sättning
- Resistent sorter

Seittikoe 7400
K-koetila v. 2000
Idätyksen vaikutus seitin määrään

Paavo Ahvenniemi







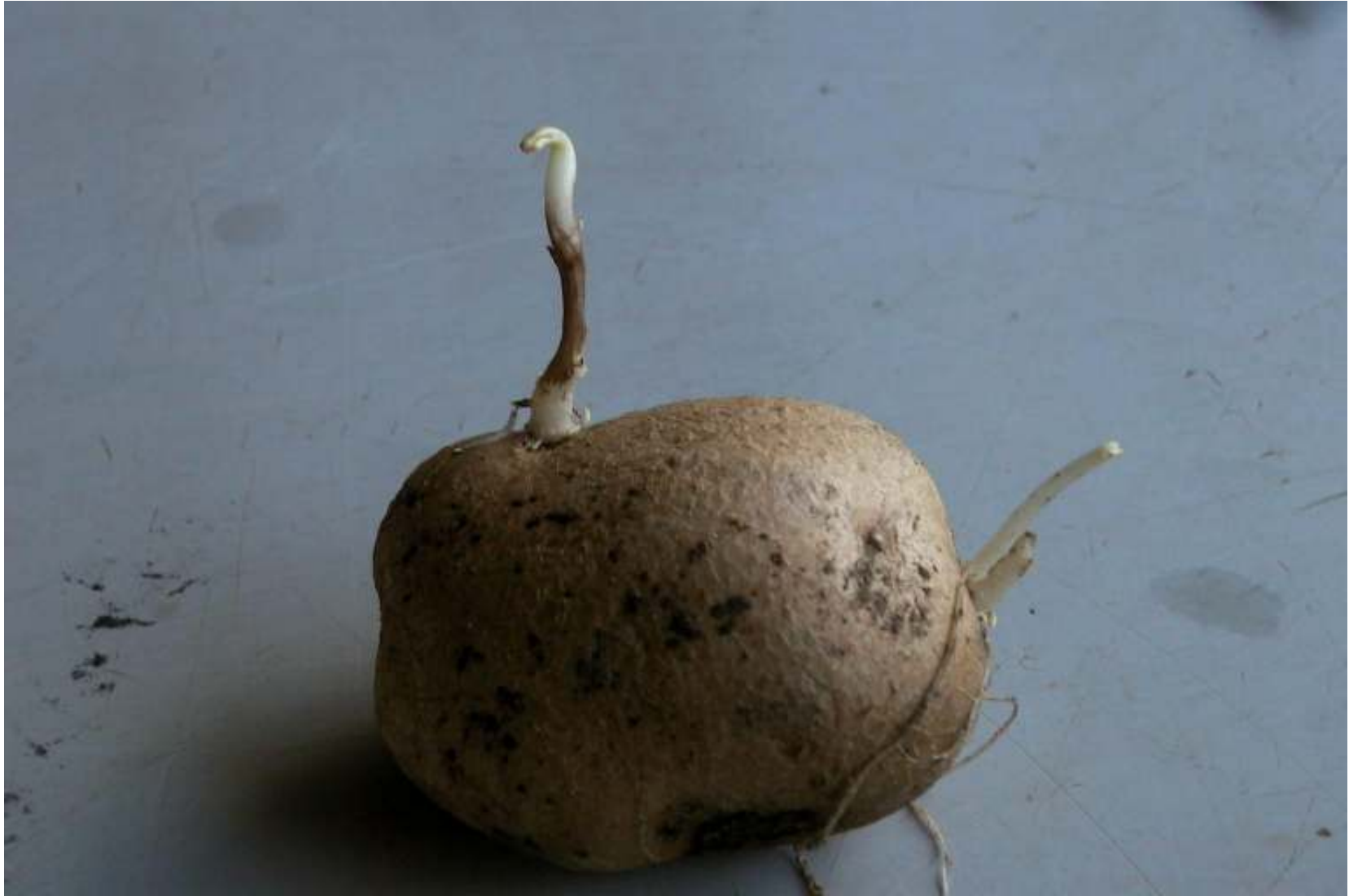






















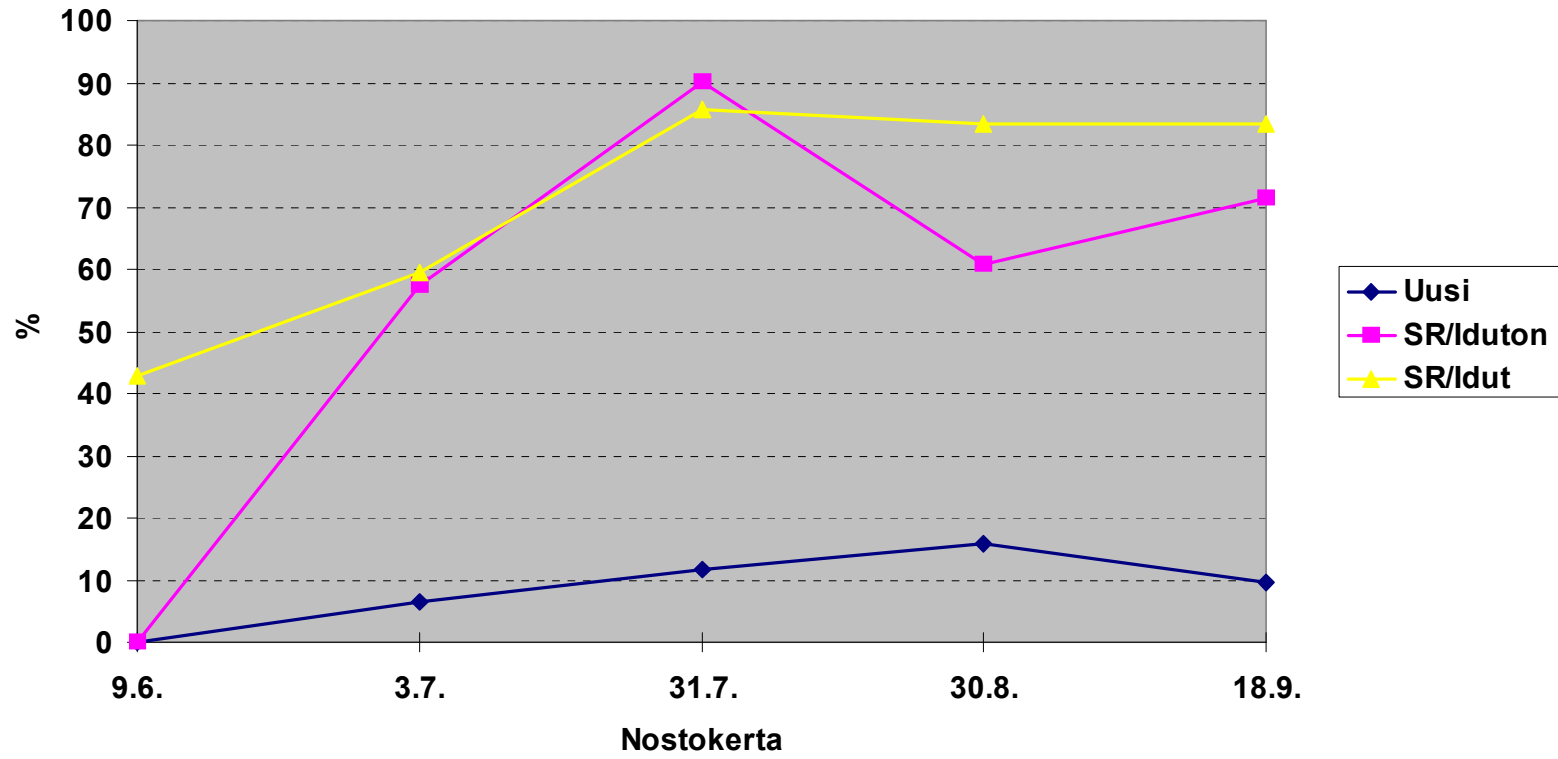




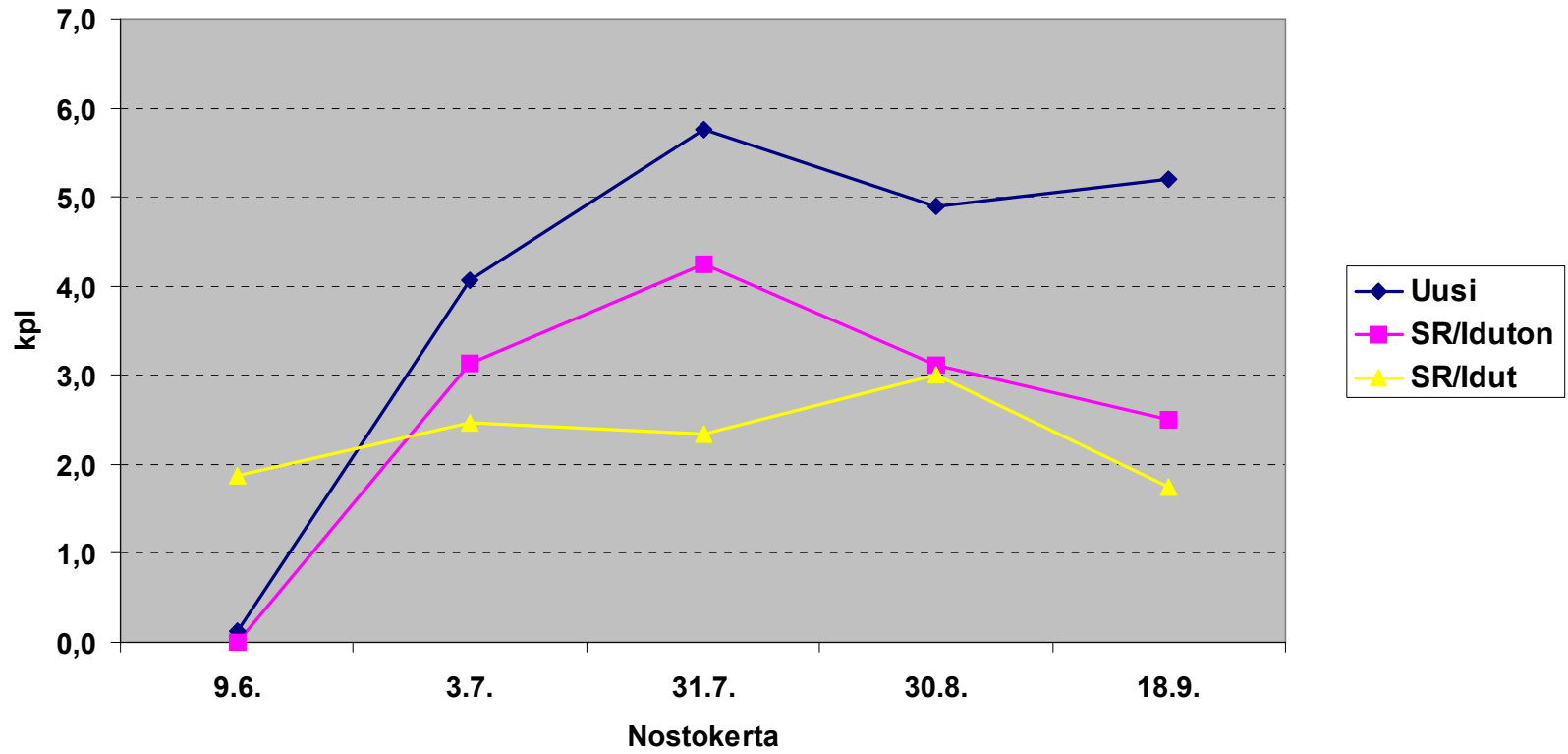




Seittikoe 7400 Versolaikku
K-koetila 2000



Seittikoe 7400 Varsiluku
K-koetila 2000

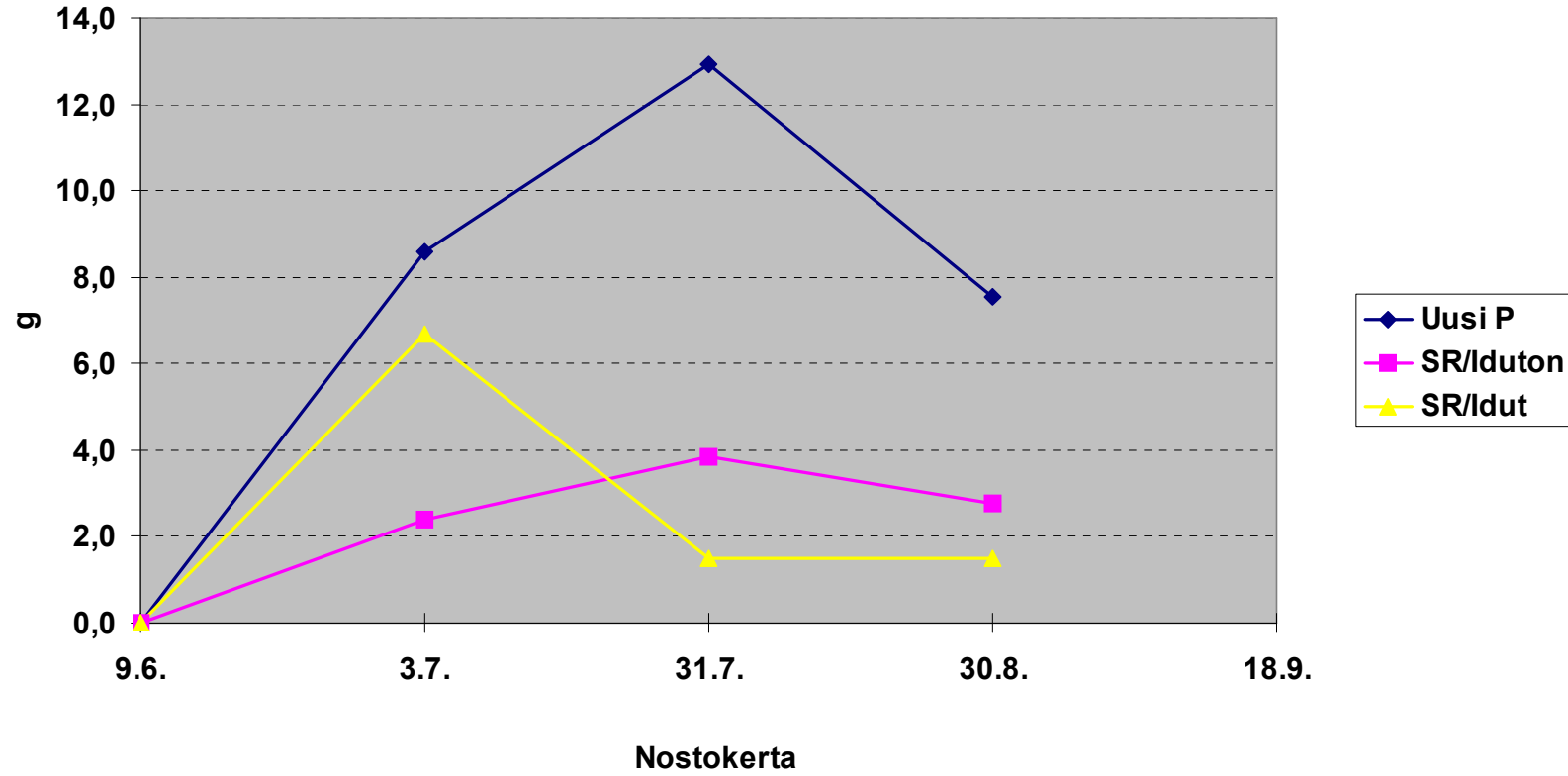




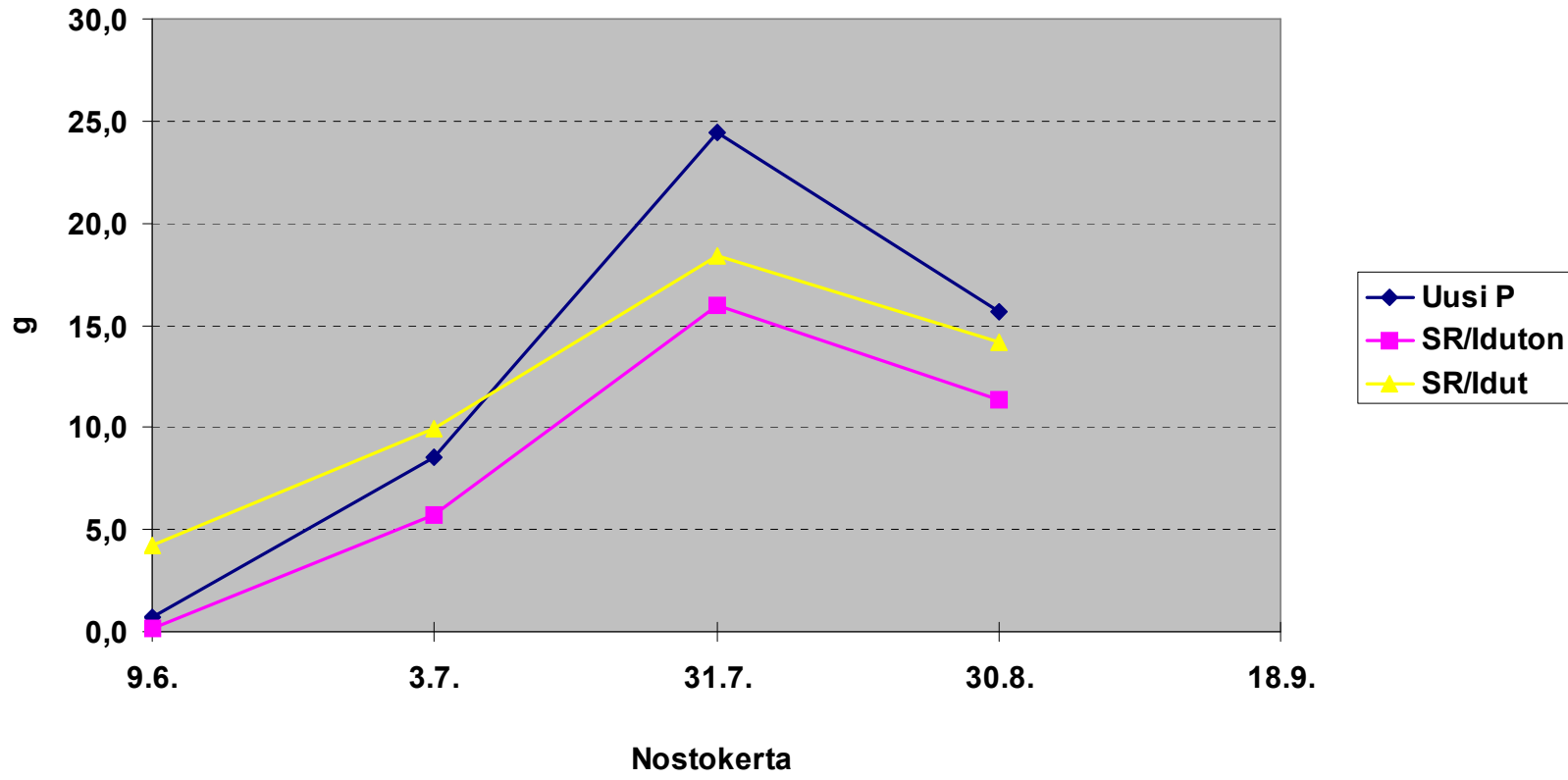




Seittikoe 7400 Maavarsien paino (/kasvi)
K-koetila 2000



Seittikoe 7400 Juuripaino (/kasvi)
K-koetila 2000







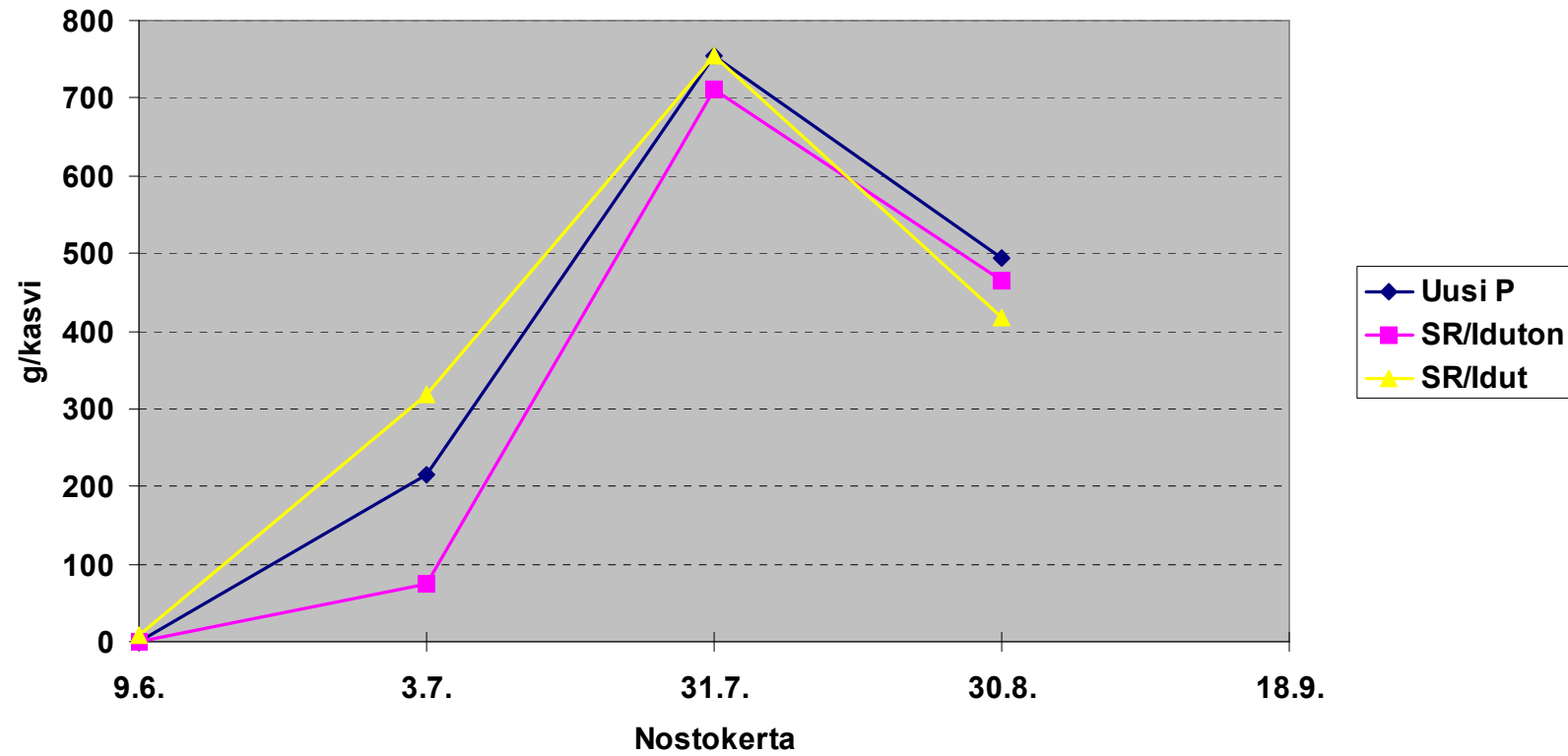




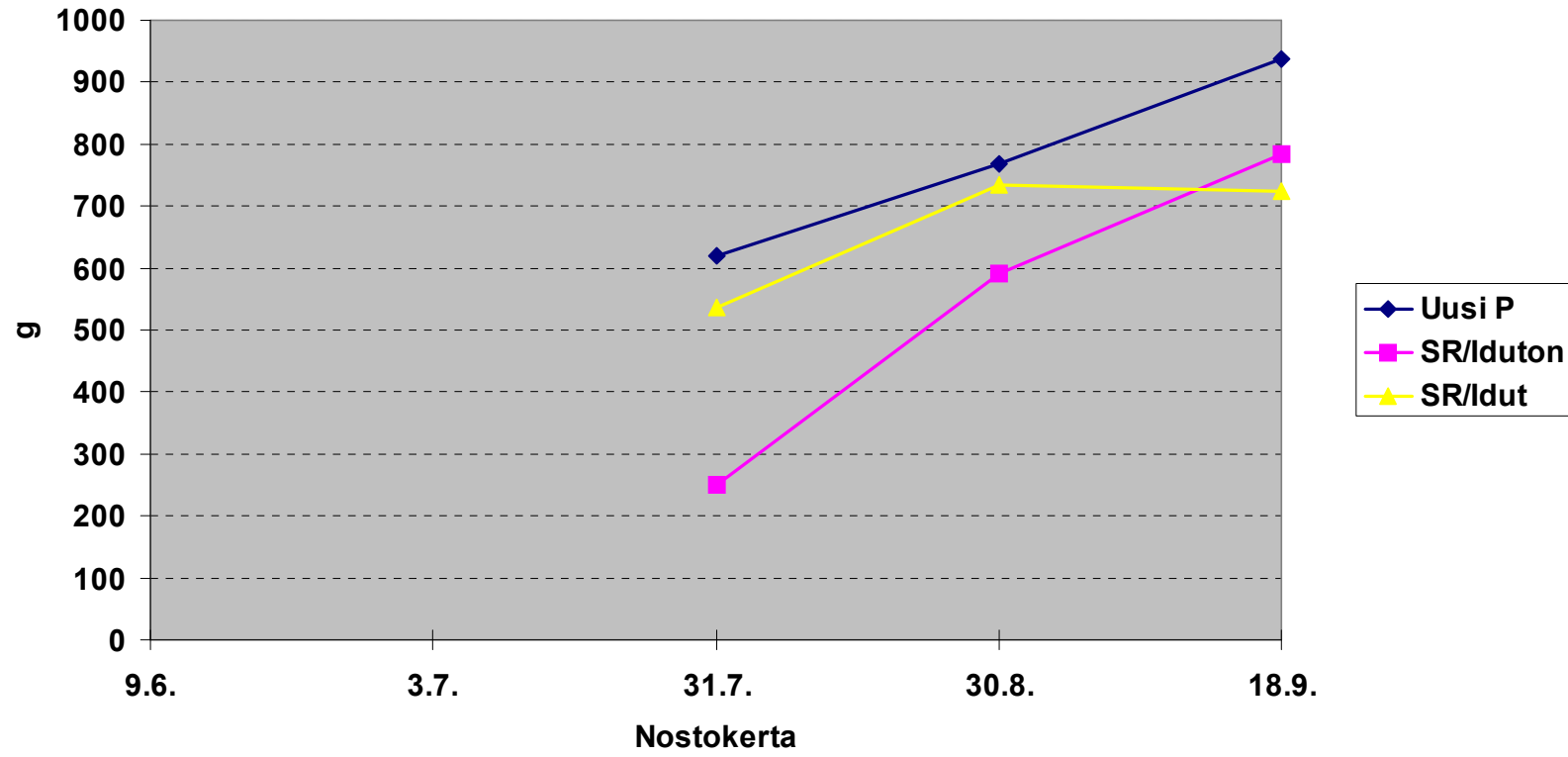




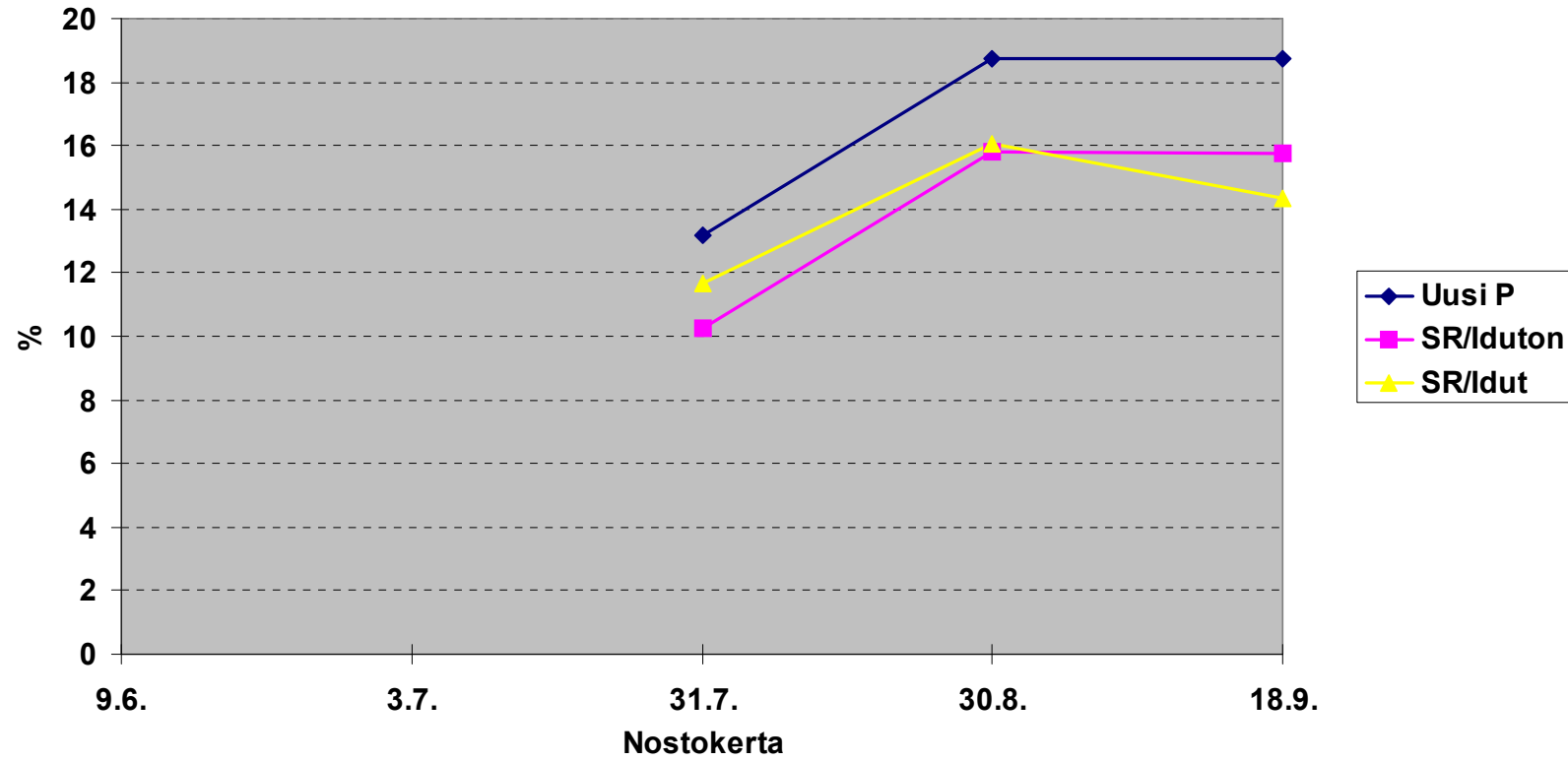
Seittikoe 7400 Varsipainot
K-koetila 2000



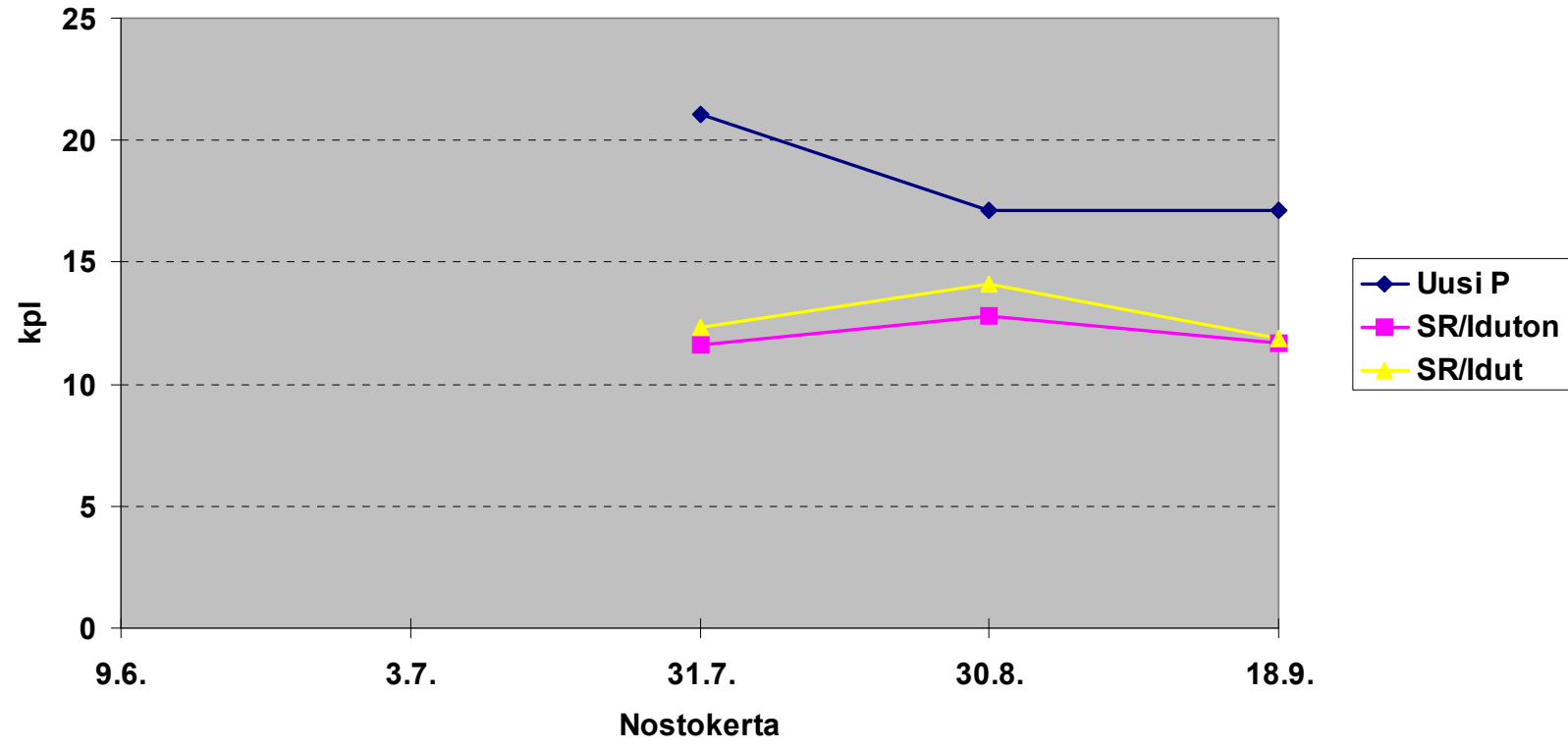
Seittikoe 7400 Sato (/kasvi)
K-koetila 2000



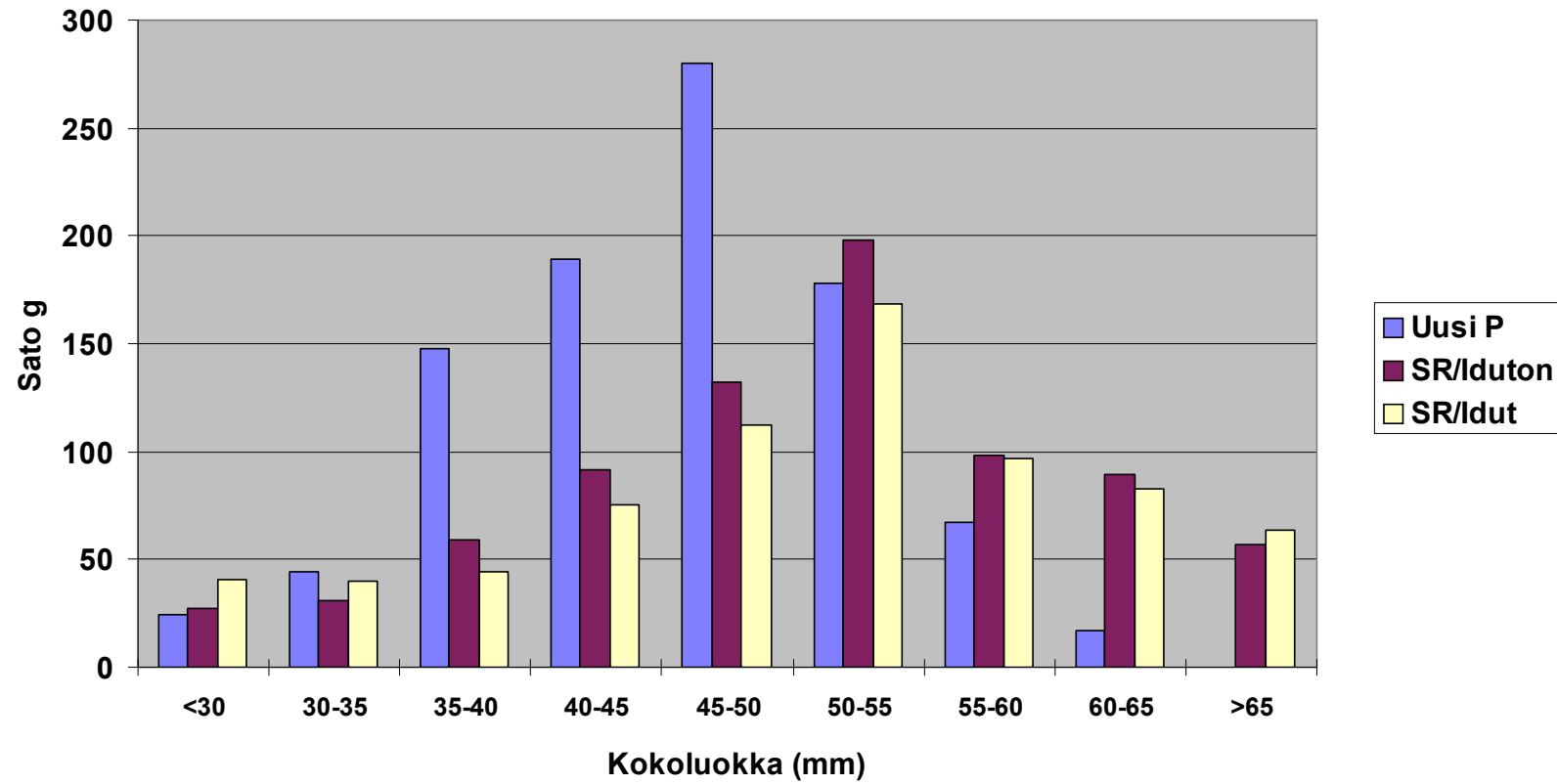
Seittikoe 7400 Tärkkelys
K-koetila 2000



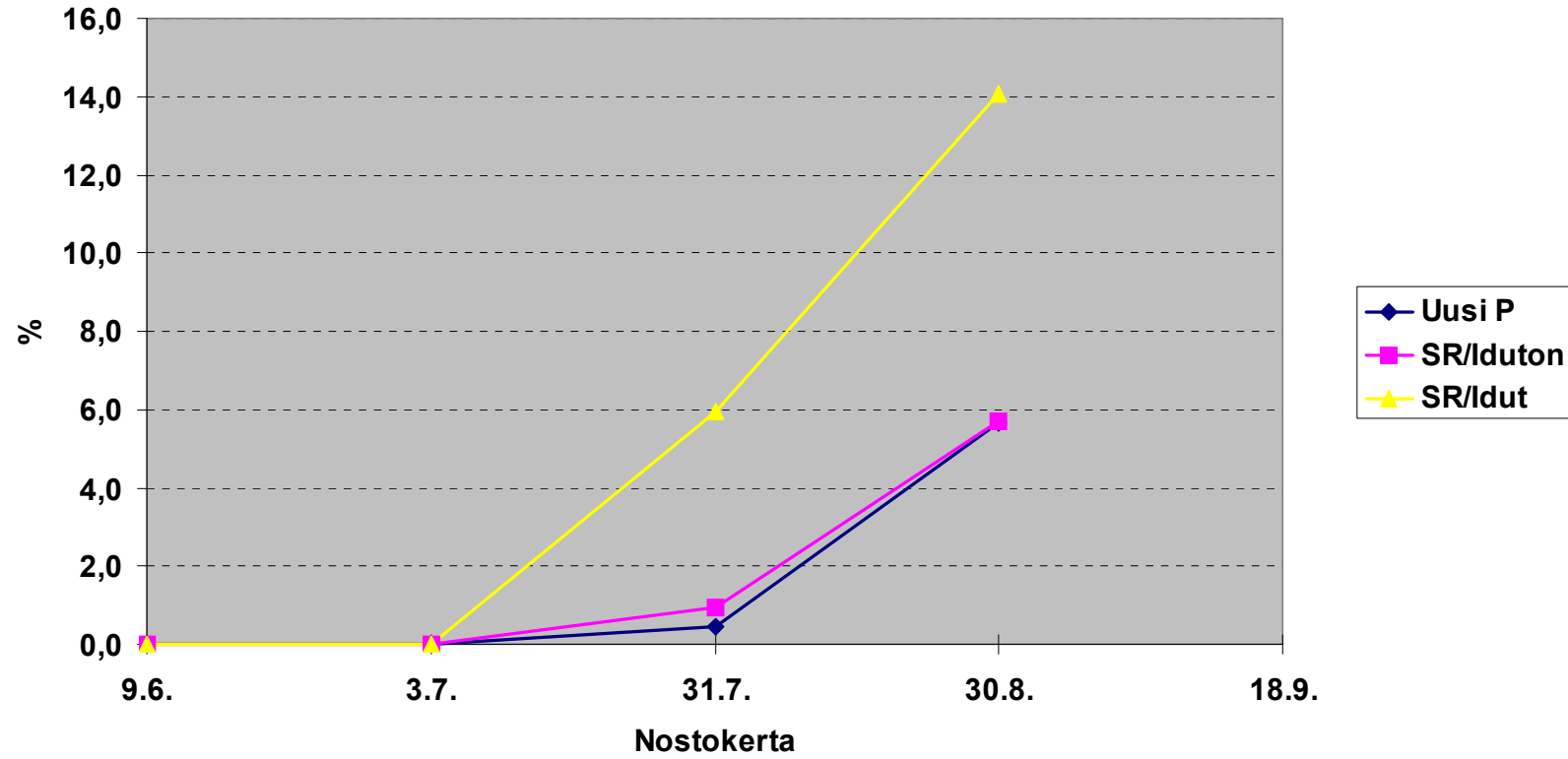
Seittikoe 7400 Mukulaluku
K-koetila 2000



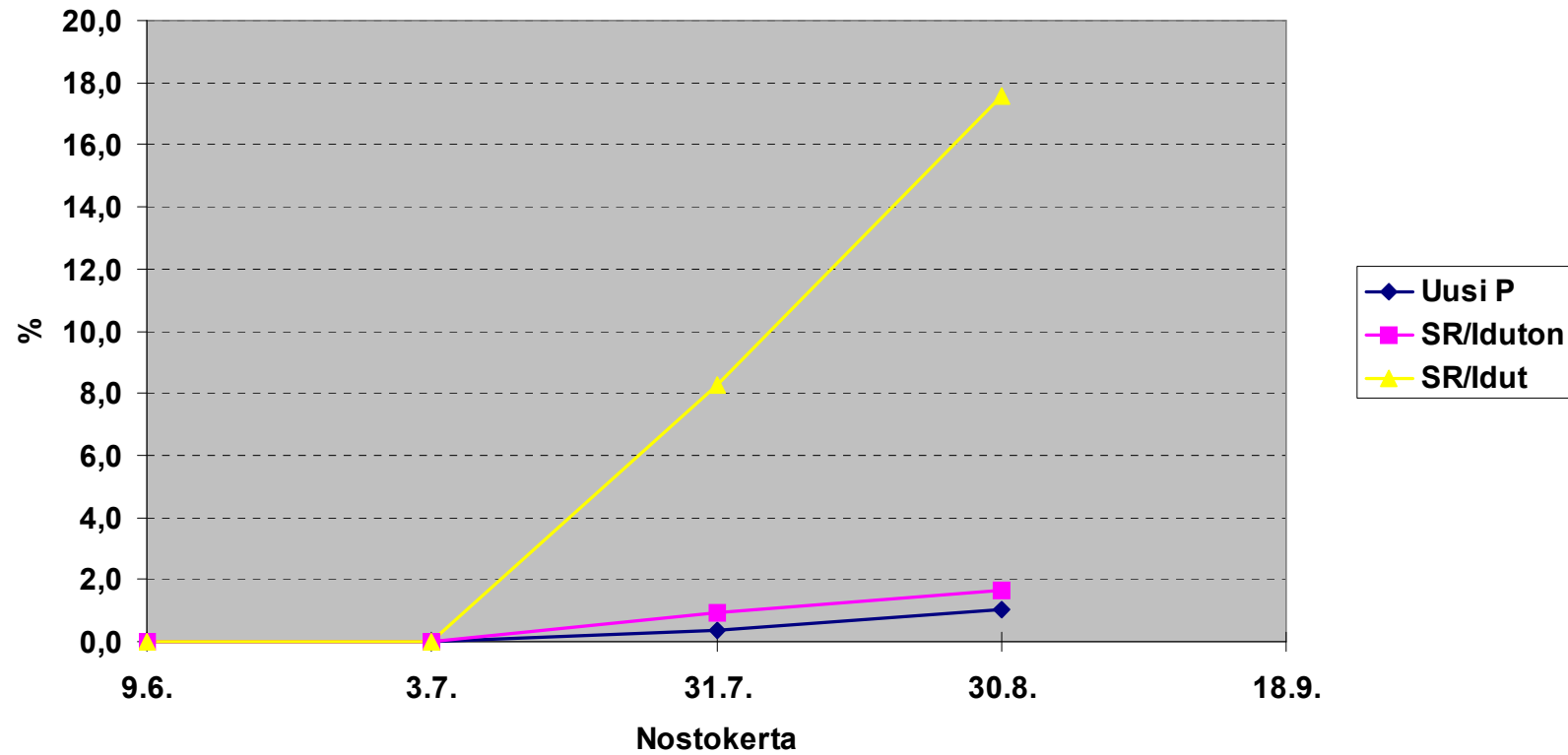
Seittikoe 7400 Sadon kokojakauma
K-koetila 2000



Seittikoe 7400 Kasvuhalkeamat
K-koetila 2000



Seittikoe 7400 Epämuotoiset
K-koetila 2000



Seittikoe 7400 Vihertyneet
K-koetila 2000

