Suomen Metsätieteellinen Seura
Metsänhoitoklubin vuosikokous

Millainen on hyvä siemenpuu?

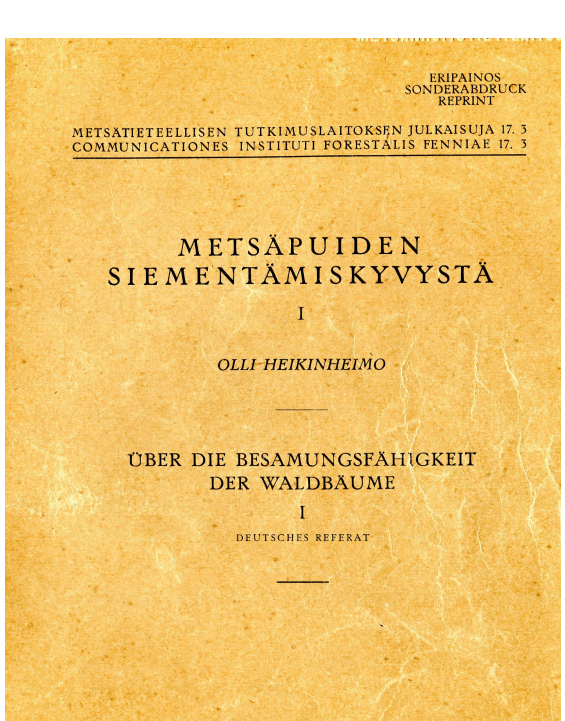
18.2.2021

Markku Nygren
menygren@gmail.com

Siemenpuun määritelmä metsälaissa:

- Luontaisessa uudistamisessa alueella on oltava puuston, maaperän ja pintakasvillisuuden perusteella **ennalta arvioiden** riittävät edellytykset hyväksyttävien taimien syntymiselle luontaisesti. Lisäksi luontaisen uudistamisen edellytyksenä on, että uudistettavalla alueella tai sen reunalla kasvaa riittävästi **siemeniä tuottamaan kykeneviä kasvatuskelpoisia puita** tai että uudistettavalla alueella on riittävästi uudistushakkuussa säilyviä, hyväksyttäviä taimia
-
- ...kasvatuskelpoisella puulla metsälain (1093/1996) 8 a §:ssä tarkoitetun puulajin **latvukseltaan elinvoimaista puuta**, jossa ei ole vaurioita ja jonka rinnankorkeusläpimitta on vähintään seitsemän senttimetriä;

Esityksen taustaksi:



Taulukko 3. **Tulokset**

Tabelle 3. *Die Ergebnisse von den*

Koepuun —

Kokeilualue *Forschungsgebiet*	Koeala, n:o *Probefläche, Nr.*	numero *Nr.*	puulaji *Holzart*	paksuus rin. kork., cm *Durchmesser in 1.3 m Höhe, cm*	kehitysluokka *Entwicklungsklasse*	korkeus, m *Höhe, m*	latvuksen — *Die Krone*: pituus, m *Länge, m*	suurin leveys, m *Grösster Durchmesser, m*	rehevyys *Üppigkeit*
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Kivalo	1	1	M	21	I	17.0	7.0	3.0	2
		2	»	20	I a_1	16.0	7.5	2.5	2
		3	»	23	I b_1	14.0	8.0	4.0	2
		4	»	19	I b_2	15.0	7.0	2.0	1
		5	»	23	I b_3	14.5	8.0	3.2	2
		6	»	17	II	13.5	6.5	2.3	1
		7	»	16	II a_1	12.5	6.0	2.1	2
Pohjankangas Vesijako	2	1	M	27	I a_1	19.0	12.0	4.5	1
		2	»	23	II	16.5	8.0	3.0	1
		3	»	14	III	16.0	5.0	3.0	3
		4	»	14	III	14.0	8.0	3.5	1
		5	»	15	IV c_1	12.0	8.0	4.0	4
	3	1	M	30	I	23.0	9.3	4.2	1
		2	»	22	II a_2	19.5	6.8	3.5	3
		3	»	17	III a_1	19.0	4.5	2.4	3
	4	1	M	33	I a_1	28.5	12.0	4.6	2
		2	»	35	II c	25.1	8.0	4.2	3
	5	1	M	17	I b_1	13.7	6.5	3.5	1
		2	»	15	II	11.2	6.3	3.6	2
		3	»	8	III	9.6	4.1	1.9	2
		4	»	8	IV	8.2	3.2	2.0	3
	6	1	N	23.0	I	21.0	14.1	6.1	2
		2	»	20.0	II	19.4	11.7	4.3	2
		3	»	16.0	III	15.1	9.2	4.1	3
	7	1	N	27.5	I	23.2	9.3	3.7	2
		2	»	18.0	II	21.5	13.9	3.5	1
	8	1	N	22.0	I	21.3	9.9	3.8	2
		2	»	19.0	II	17.8	14.3	4.2	1
		3	»	16.0	III	14.7	11.0	4.5	1

koepuukoealoista.

Probeflächen mit Probebäumen.

Der Probebaum: litraa *Liter*	kpl. *Stück*	joiden keskipituus, mm *Mittellänge, mm*	käpyjä — *Zapfen*: puhdistamattomia, g *Ungereinigte, g*	puhdistettuja, g *Reine, g*	siemeniä — *Samen*: 1 000 siemenen paino, g *1 000 Korngewicht, g*	kpl. *Stück*	Hehtaarin alalla *Pro Hektar*: pulta, kpl. *Bäume, Stück*	siemeniä, kg *Samen, kg*	siem kg *Sa St*
11	12	13	14	15	16	17	18	19	
1.0	139	35	9.0	5.0	3.24	1 543	41	0.21	6
1.0	148	31	7.5	3.4	3.08	1 105	18	0.06	1
0.9	123	34	5.0	3.0	5.12	586	27	0.08	1
1.0	64	42	7.0	4.0	3.56	1 126	17	0.07	1
0.6	77	30	4.5	2.5	3.41	734	10	0.02	
0.7	101	33	4.0	2.0	2.85	702	15	0.03	1
0.4	65	32	2.5	1.3	4.10	317	12	0.02	
						Σ	140	0.49	13
3.7	340	38	39.3	32.00	4.15	7 662	33	1.06	25
1.8	154	39	18.3	13.55	5.05	3 169	32	0.43	10
0.6	69	36	7.7	6.10	4.90	1 365	29	0.18	3
1.7	105	43	13.5	9.55	4.05	2 624	21	0.20	5
0.2	16	39	2.8	2.00	4.70	426	9	0.02	
						Σ	124	1.89	45
3.75	445	40	45.0	33.0	4.18	7 920	138	4.55	1 09
0.15	20	38	3.0	2.0	4.64	434	130	0.21	4
0.15	21	38	3.0	2.0	3.72	540	24	0.05	1
						Σ	292	4.81	1 15
△	8	32	1.0	0.50	4.75	102	81	0.04	
0.4	75	28	4.0	3.00	4.27	714	14	0.04	1
						Σ	95	0.08	1
1.4	136	37	13.0	9.00	5.23	1 728	188	1.69	3
0.4	42	36	5.0	4.00	5.07	800	177	0.71	14
△	4	38	1.0	0.50	6.58	33	32	0.02	
△	9	31	1.0	0.50	3.94	82	5	0.003	
						Σ	402	2.42	4
1.2	20	97	16.0	9.00	3.63	2 493	138	1.24	3
0.7	11	115	12.0	7.00	3.29	2 121	246	1.72	5
0.1	6	66	1.0	0.75	2.25	240	53	0.04	
						Σ	437	3.00	8
0.9	17	84	10.0	6.00	4.49	1 332	142	0.85	1
0.5	12	76	9.0	5.00	4.59	1 085	128	0.64	1
						Σ	270	1.49	3
4.2	74	84	68.0	46.00	4.68	9 752	66	3.04	6
3.0	105	65	32.0	18.00	3.59	4 986	37	0.67	1
2.0	67	63	35.0	21.00	3.70	5 670	6	0.13	
						Σ	109	3.84	8

Mahdollisia perusteita yksittäisen, hyvän siemenpuun ennalta arviointiin:

- Järeys
- Latvussuhde
- Kasvutila
- ”Käpyhistoria”

Hagner (1957):
yksittäisten kuusten käpysato (laskennalliset satoarviot)

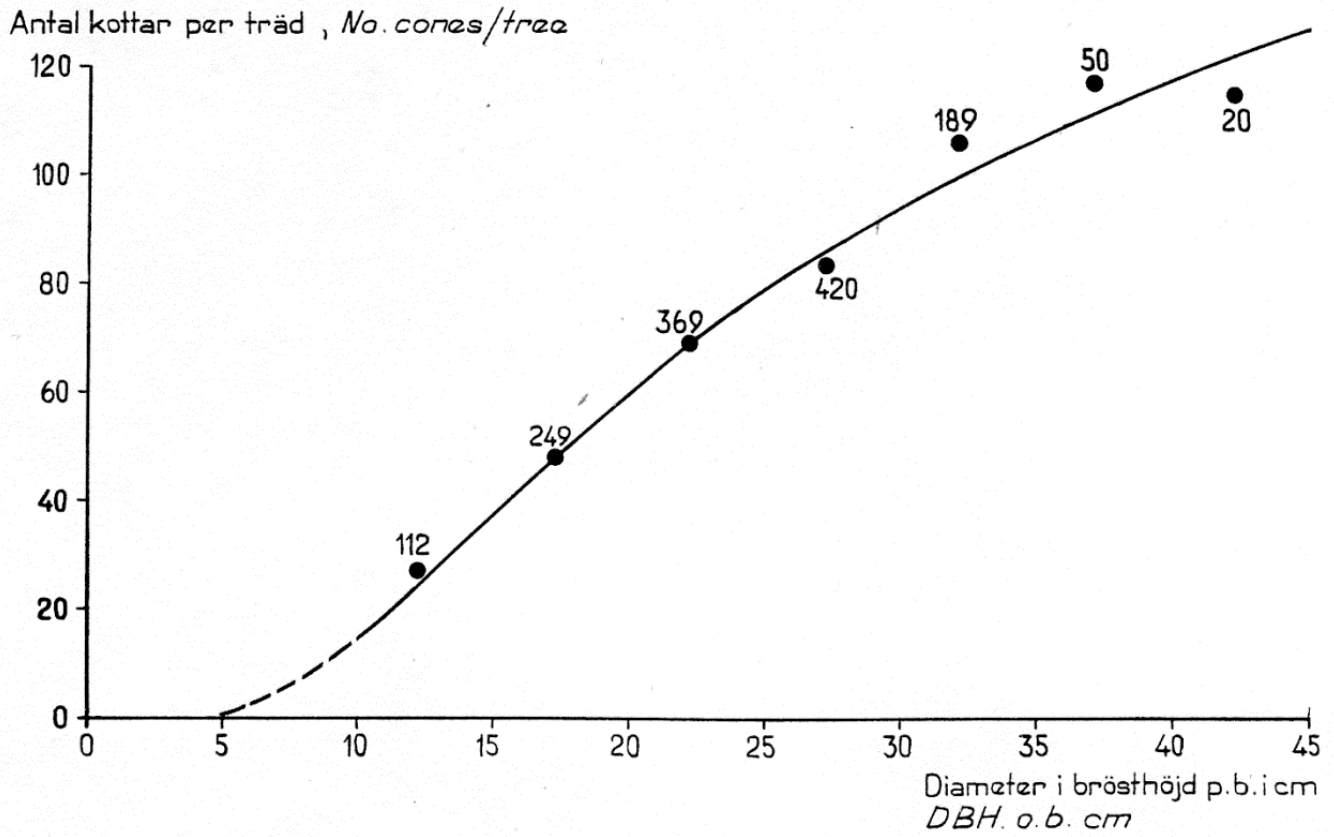
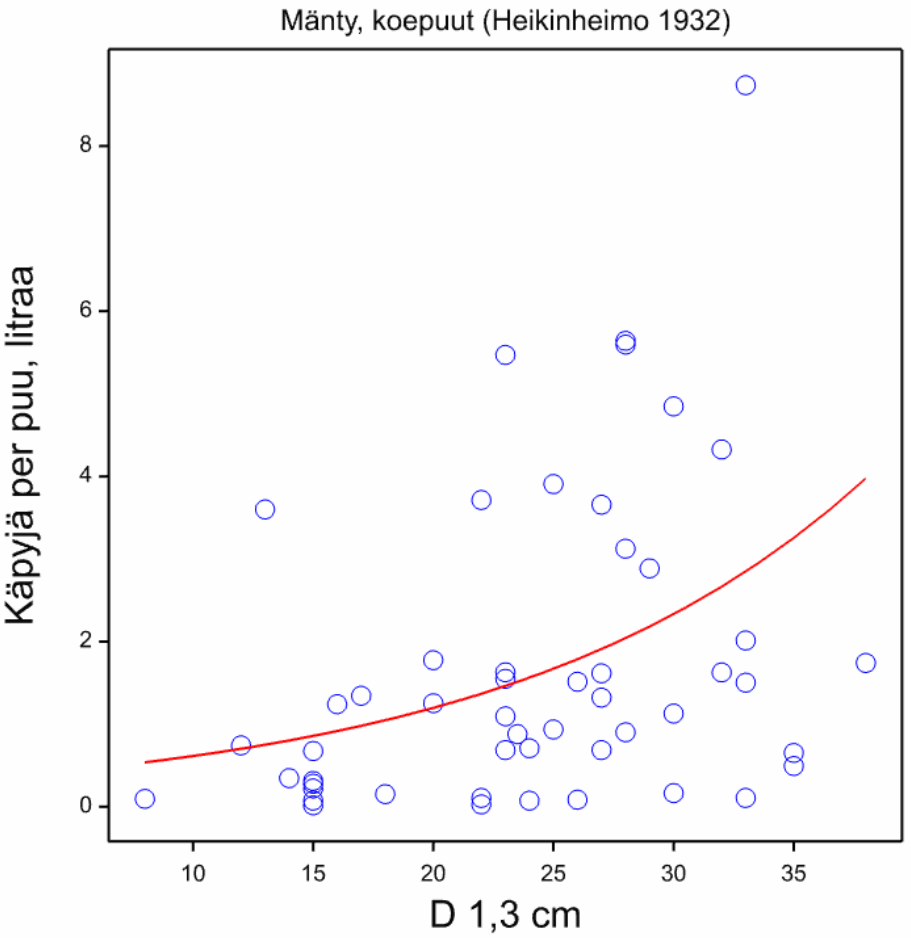
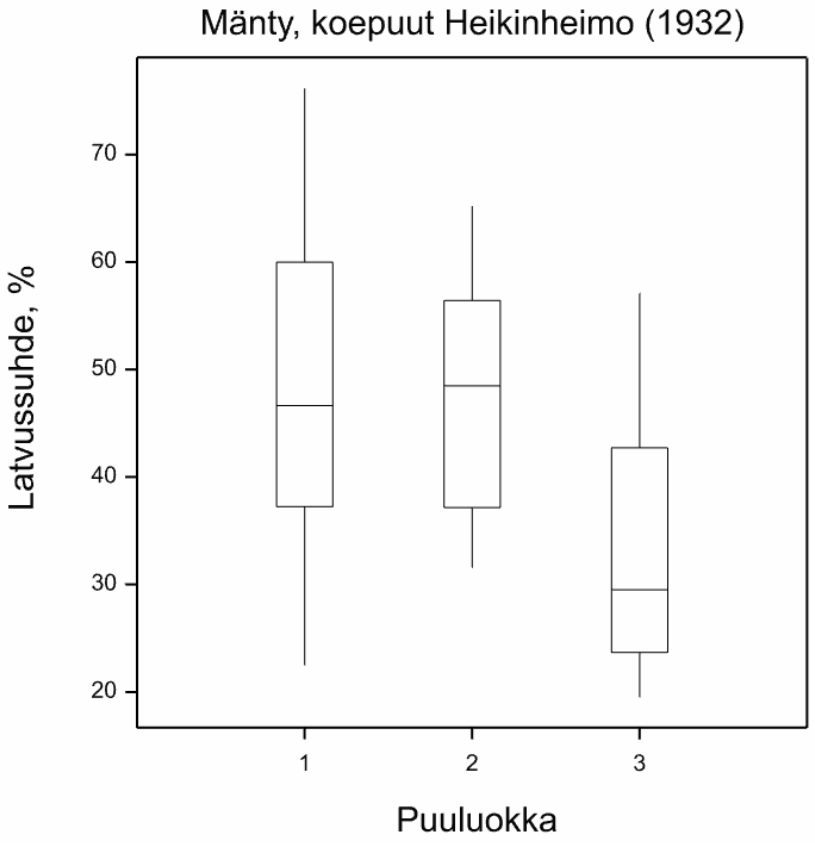


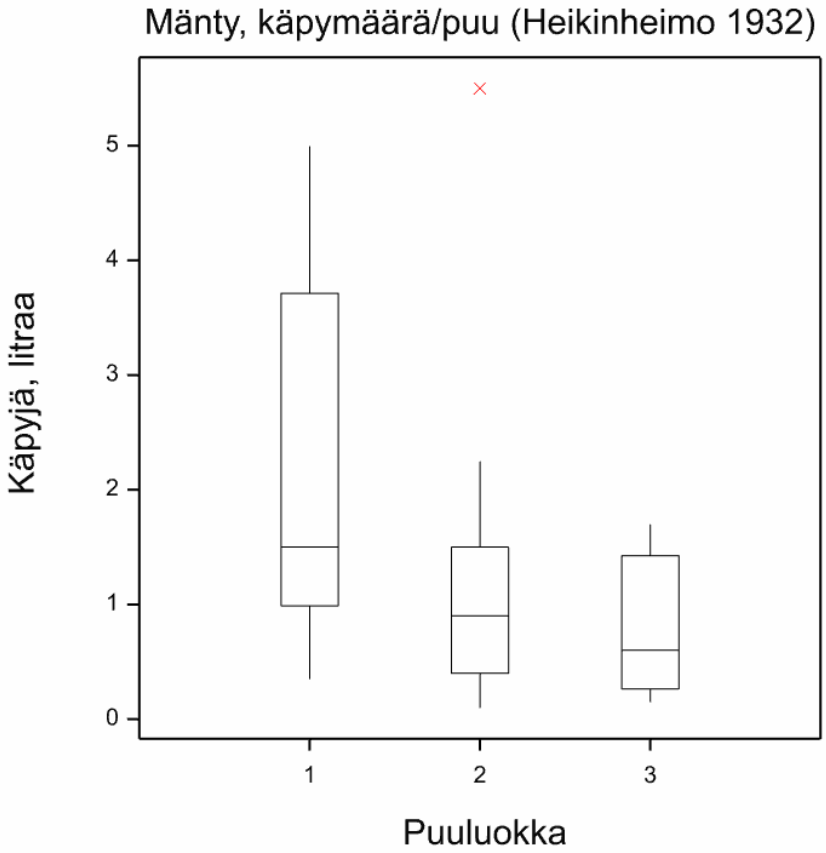
Fig. 5. Exempel på diameterns inflytande på kottproduktionen. Gran, 1951. Region IV.

Heikinheimo (1932): mäntykoepuiden käpysato (kävyt laskettu)

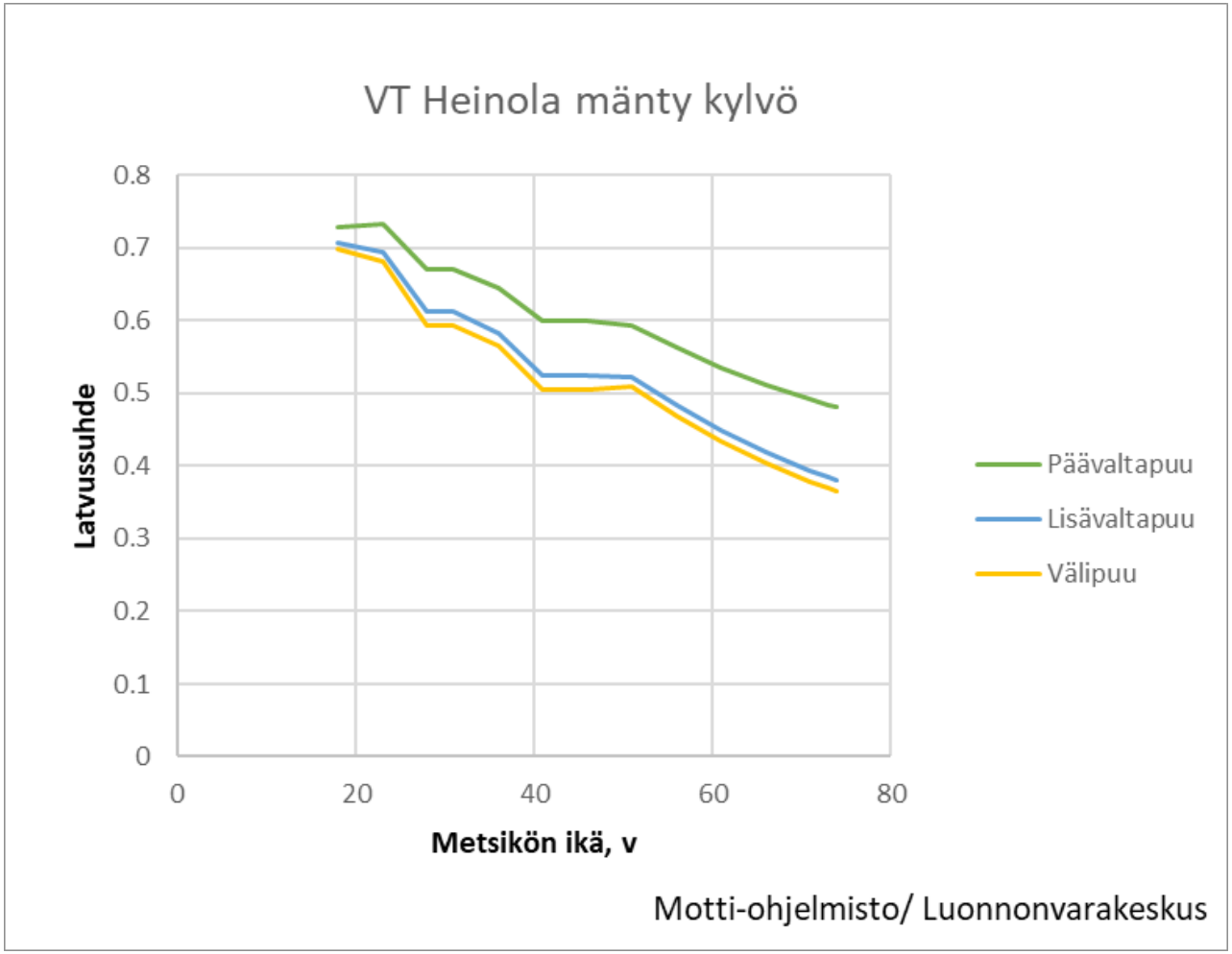


Valtapuut, lisävaltapuut ja välipuut siementuottajina

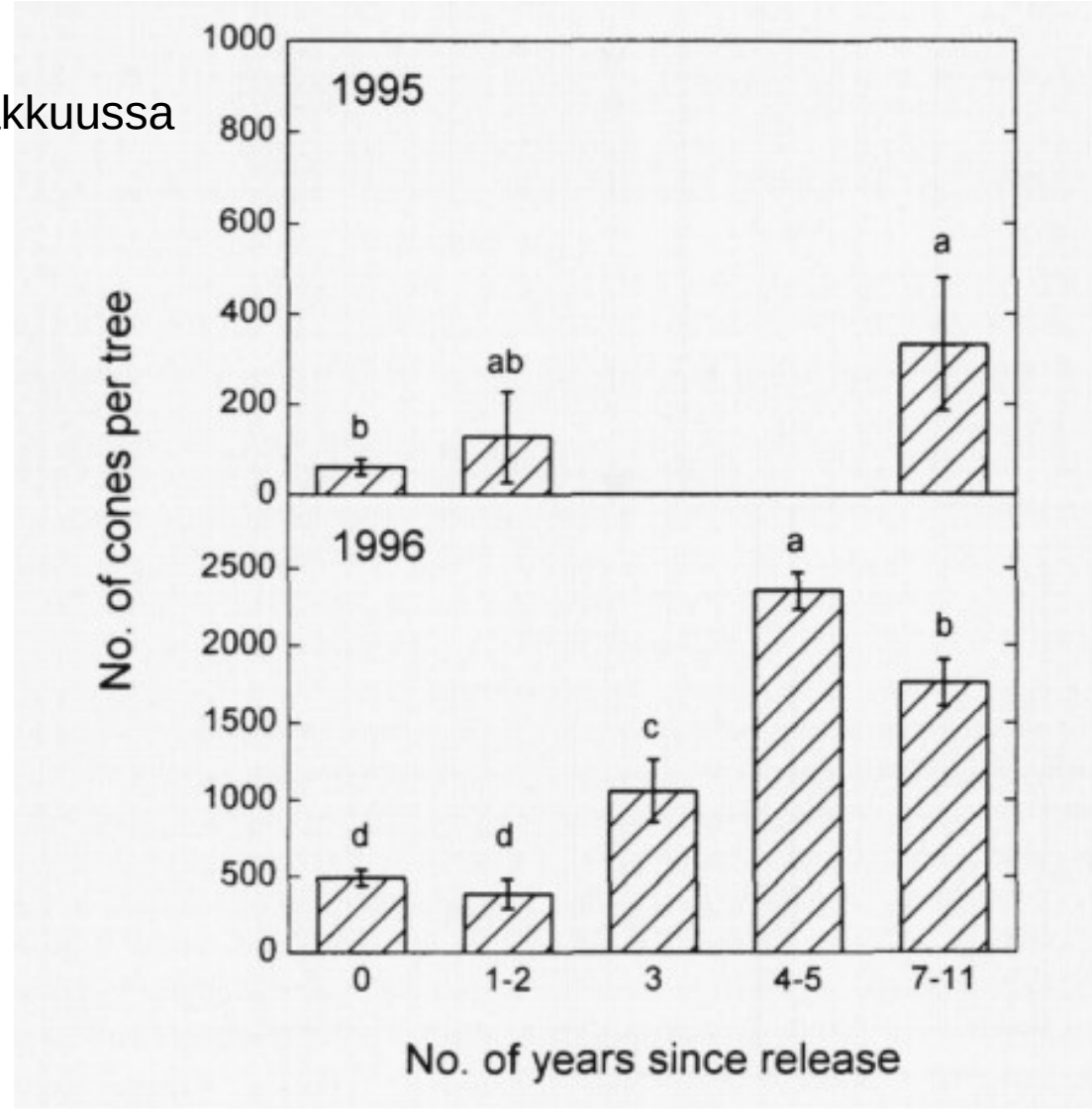




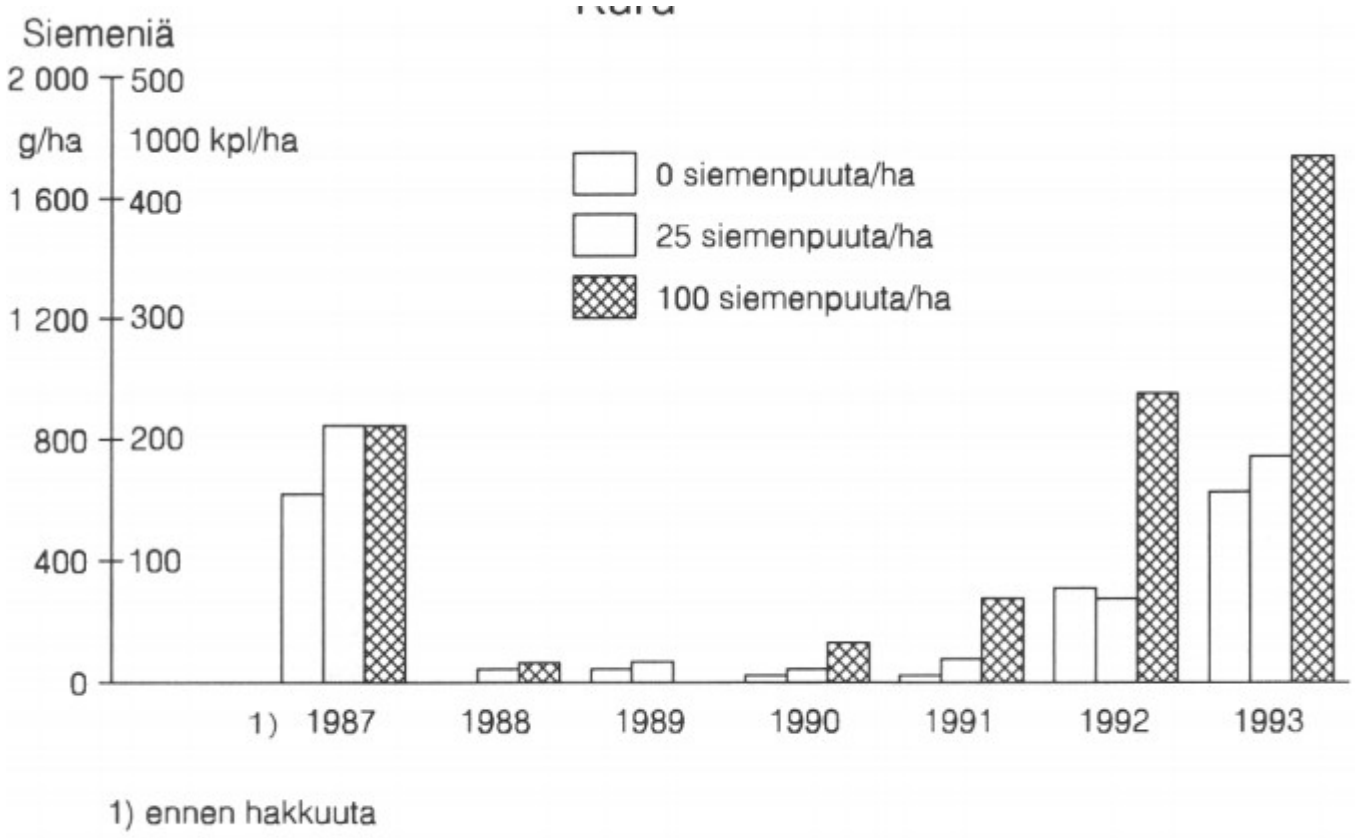
Latvussuhteen kehitys männyllä
(Huuskonen, sposti 18.2.2021)



Kasvutilan vapautuminen mä sp-hakkuussa
(Karlsson 2004)



Kasvutilan vapautuminen mä sp-hakkuussa
(Kinnunen 1993)



Kuva 1. Siemensadon vaihtelu eri vuosina Kurun kokeella.

Siemenpuiden kasvutila: yksittäisten puiden sadot kuusen ERIKA-koealoilla

Taulukko 4.3. Kuusen käpyjen kokonaismäärä (± ennusteen likimääräinen keskivirhe) yksittäisissä puissa rinnankorkeusläpimitan ja metsikön tiheyden (koeruudun puuston ppa) suhteen. Aineistoon sovitetun tilastollisen mallin ennusteita.[22]

Rinnankorkeus-läpimitta, cm	Puuston ppa koeruudulla, keskimäärin (m^2ha^{-1}) 10	20
15	15,6 (2,5)	6,7 (0,9)
20	38,2 (5,5)	16,3 (1,7)
25	93,5 (13,7)	40,0 (3,5)
30	228,9 (38,3)	98,0 (9,7)
35	560,4 (111,9)	239,9 (31,9)

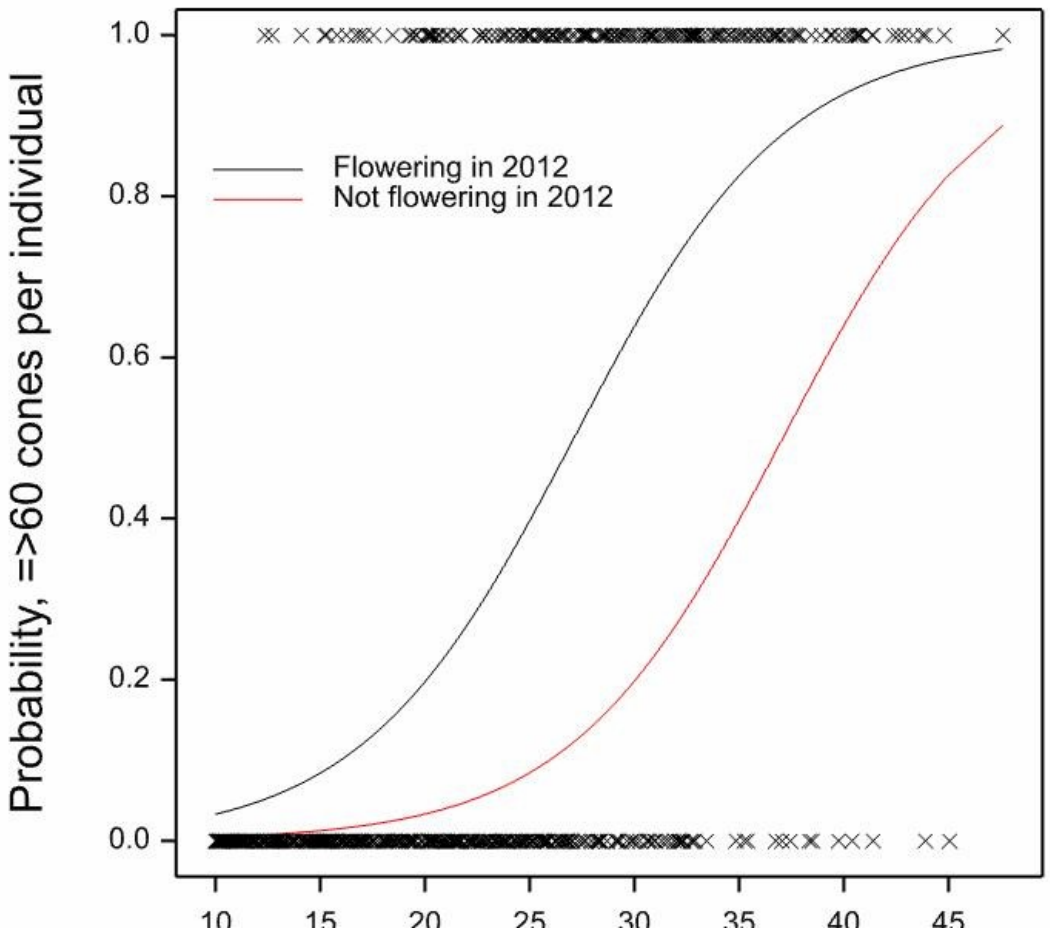
Nygren ym. 2017; For. Ecol. Manag. 390

”Käpyhistoria”: siemenpuiden valinta
käpyrunsauden (A) tai järeyden (B) perusteella;
seuranta sp/sjp asennossa 4 – 7 v. (Hagner 1965)

dates.

Trädslag Species	Urvalsprincip och grupp Principle of selection and group							
	A. Kottrikedom Cone crop				B. Diameter (1.3 m) DBH			
	1	2	3	4	1	2	3	4
	Relativ kottförekomst (inkl. urvalsår) Relative cone crop (incl. year of selection)							
Tall Pine	100	76	62	44	72	54	48	44
Gran Spruce	100	91	79	57	82	72	69	57

”Käpyhistoria”: yksittäiset kuuset ERIKA-koealoilla



Logistic regression model (GLMM) for an individual bearing at least 60 cones:

Variable	Parameter estimate (SE)	p-value
Constant	-5.883 (0.808)	<0.001
Dbh	0.197 (0.0167)	<0.001
Cones 2012	1.965 (0.328)	<0.001
Basal area (spruce, d1.3>10 cm)	-0.0814 (0.0345)	0.018

[AUC: 0,873 (0,01)]

- Kirjallisuutta
  - Heikinheimo, O. 1932. Metsäpuiden siementämiskyvystä.I. Comm. Inst. For. Fenn. 17.3.
  - Hagner, S. 1965. Om fröproduktion, fröträdsval och plantuppslag i försök med naturlig föryngring. Stud. For. Suec. Nr 27.
  - Karlsson, C. 2000. Seed production of Pinus sylvestris after release cutting. Can. J. For. Res. 30:982-989.
  - Kinnunen, K. 1993. Männyn kylvön ja luontaisen uudistamisen näkymät. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 495:27-35.
  - Valtanen, J. 1998. Männyn luontainen uudistaminen siemenpuumenetelmällä. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 693.