

FOLIA FORESTALIA 22

METSÄNTUTKIMUSLAITOS · INSTITUTUM FORESTALE FENNIAE · HELSINKI 1966

EERO PAAVILAINEN

HAVAINTOJA KASVUTURPEEN KÄY-
TÖSTÄ MÄNNYN ISTUTUKSESSA

OBSERVATIONS ON THE USE OF
GARDEN PEAT IN SCOTS PINE
PLANTING

- No 1 Lauri Heikinheimo: Metsätyömiesten ansiotaso. Ennakkoselostus.
Level of earnings of forest workers in Finland. Preliminary report.
- No 2 Matti Palo: Markkinapuun alueittaiset hankintamäärät v. 1962. Ennakkoselostus.
Removals of commercial roundwood in Finland by district in 1962. Preliminary report.
- No 3 Puutavaran mittaustutkimuksia — Untersuchungen über die Holzmessung.
- No 4 Seppo Ervasti — Pentti Hämäläinen: Suomen puun käyttö v. 1962—63 ja katsaus sen kehitykseen v. 1955—63.
Finland's wood utilization in 1962—63 and a review of its development in 1955—63.
- No 5 Sulo Väänänen: Yksityismetsien kantohinnat hakkuuvuosina 1955/56—1962/63.
Stumpage prices in private forests during the cutting seasons from 1955/56 to 1962/63.
- No 6 Antti Reinikainen: Kasvillisuustutkimuksia Kivisuon rahkaturvealustaisilla lannoitus-aloilla.
Vegetationsuntersuchungen auf dem Walddüngungsversuchsfeld von Kivisuo in Mittel-Finnland.
- No 7 Matti Palo: Markkinahakkuumäärien kausitilastointikokeilu 1.7.—30.9.1964. Ennakkotulokset.
An Experiment on Seasonal Statistics of Removals of Commercial Roundwood in Finland July — September 1964. Preliminary results.
- No 8 Kullervo Kuusela: Etelä-Pohjanmaan ja Vaasan metsänhoitolautakunnan alueen metsävarat vuoden 1963 koeinventoinnin tulosten mukaan.
Forest resources in the Forestry Board Districts of Etelä-Pohjanmaa and Vaasa according to the experimental inventory of 1963.
- No 9 Jouko Hämäläinen: Maaseudun kiinteistöjen runkokuun käytön kehitys vuosina 1927—63.
Trends of the stemwood utilisation by rural property units in 1927—63.
- No 10 Veikko O. Mäkinen: Hakatun puuston ja kokonaispuuston keskiläpimittojen suhde metsikössä.
On the relationship between the mean diameters of the removed stock and the stock before cutting in a stand.
- No 11 Sulo Väänänen: Yksityismetsien kantohinnat hakkuuvuonna 1963/64.
Stumpage prices in private forests during the cutting season 1963/64.
- No 12 Eero Paavilainen: Tuloksia männyn istutus- ja kylvökokeesta rahkanevalla.
Results of pine planting and sowing experiment on open Sphagnum fuscum swamp.
- No 13 Veli-Pekka Järveläinen ja Veli Snellman: Suomen metsätyömiesten asumistaso v. 1950 ja v. 1963.
Level of housing of forest workers in Finland in 1950 and 1963.
- No 14 Timo Kurkela: Männyn lumikaristetaudin ja lannoituksen suhteesta Kivisuon metsänlannoitusalueella.
On the relationship between the snow blight (*Phacidium infestans* Karst.) and fertilization in scotch pine seedlings.
- No 15 Pentti Hämäläinen: Suomen puunkäyttö vuosina 1963—64.
Wood utilization in Finland in 1963—64.
- No 16 Päiviö Riihinen ja Seppo Ervasti: Sahatavaran käyttöön vaikuttavat tekijät maaseudun rakennustoiminnassa.
Independent factors affecting the consumption of sawnwood in rural buildings.
- No 17 Heikki Ravela: Valtakunnan metsien V inventoinnin tuloksia Lounais-Suomen ja Satakunnan metsänhoitolautakuntien soista ja metsänojitusalueista.
Results of the fifth national forest inventory concerning the swamps and forest drainage areas at Southwest-Finland and Satakunta.
- No 18 Sulo Väänänen: Yksityismetsien kantohinnat hakkuuvuonna 1964/65.
Stumpage prices in private forests during the cutting season 1964/65.
- No 19 Paavo Tiuhonen: Puutavaralajitaulukot. 1. Maan eteläpuoliskon mänty ja kuusi.

F O L I A F O R E S T A L I A 22

Metsäntutkimuslaitos. Institutum Forestale Fenniae. Helsinki 1966

HAVAINTOJA KASVUTURPEEN KÄYTÖSTÄ

MÄNNYN ISTUTUKSESSA

Eero Paavilainen

Observations on the use of garden peat
in Scots pine planting

Johdanto

Koeistutukset

Ylisenlammin koe

Alkkian koe

Mittaukset

Tulokset

Yhdistelmä

Kirjallisuutta

Summary

arvonnalla perusteella. Jokaisesta menetelmästä on tällöin ollut neljä toistoa. Yksityisessä koeruudussa on taimia käytetty 50 kpl. Kaikkiaan on taimia istutettu 2800 kpl. Muovipusseihin pakattua kasvuturvetta, jonka vesipitoisuus oli n. 60 til.-%, ei ole kasteltu istutusta suoritettaessa. Turpeen päälle istutuskoppaan on asetettu irtainta mineraalimaata painomaaksi.

Alkkian koe

Koe on perustettu kesällä 1966 metsätutkimuslaitoksen Pohjois-Satakunnan koetilueeseen Karvian Alkkiaan. Istutusalue on v. 1964-1965 paljaaksi hakattu ja laikutettu VT:n kangas.

Istutuksen yhteydessä on käytetty Suo Oy:n valmistamaa lannoitettua jyrshinturvetta (rahkaturvetta H 4-6), joka sisältää kaliumsulfaattia 1.5 kg/m^3 , kaksoissuperfosfaattia 0.75 kg/m^3 , hienofosfaattia 2.0 kg/m^3 , Oulunsalpietaria 0.5 kg/m^3 , Rikkihappo Oy:n hivenaineseosta 0.1 kg/m^3 sekä dolomiittikalkkia 8.0 kg/m^3 .

Kokeen tarkoituksena on selvittää a) täytemaana käytettävän kasvuturpeen määrän ja b) istutusajan vaikutusta männyn taimien kehitykseen. Koe käsittää 72 ruutua, joissa menetelmien sijoitus on arvottu. Jokaisesta menetelmästä on neljä toistoa. Yksityisessä koeruudussa on taimia 50 kpl, joten taimia on istutettu kaikkiaan 3600 kpl. Täytemaana käytetty kasvuturpe on kasteltu läpimäräksi istutusta varten ja turpeen päälle on asetettu mineraalimaata painomaaksi.

MITTAUKSET

Ylisenlammin kokeella selvitettiin vuoden 1965 lokakuussa, paljonko istutettuja taimia oli elossa. Edelleen mitattiin taimien kokonaispituus, viimeisen latvakasvaimen pituus sekä ylimmän neulaskiehkuran neulasten keskipituus. Vuoden 1966 elokuussa suoritettiin vastaava inventointi (neulasmittauksia lukuunottamatta) sekä Ylisenlammin että Alkkian kokeella.

Mittaustulosten vertailua varten suoritettiin aineistoissa varianssianalyysi ja laskettiin pienin merkitsevä erotus ($LSD_{5\%}$) Tukey'n esittämällä menetelmällä (MATTILA 1965). Varianssianalyysiä varten tehtiin prosenttiluvuille arc sin - transformaatio.

TULOKSET

Sekä Ylisenlammin että Alkkian koekentillä selvitetään, miten taimien kehitys on riippuvainen istutuksen yhteydessä käytettävän kasvuturpeen määrästä. Tutkittavat määrät ovat 0.25, 0.5, 1.0 ja 2.0 litraa tainta kohden. Vertailua varten on istutus suoritettu myös ilman täytemaata sekä käyttämällä istutusalueelta otettua mineraalimaata täytemaana.

Ylisenlammilta saatujen tulosten mukaan (taulukko 1) taimien elossapysyvyys on ollut ensimmäisen kasvukauden jälkeen 80 % ja kasvu hyvin heikkoa. Käytettäessä kasvuturvetta täytemaana 0.25 - 1.0 litraa tainta kohden ovat taimet pysyneet paremmin elossa kuin vertailuruuduissa. Myös taimien pituuskasvu on ollut kasvuturvetta käytettäessä parempi, ja neulasten pituus on ollut syksyllä suurempi kuin vertailuruuduissa, joissa ei ole käytetty lainkaan täytemaata tai täytemaana on ollut kivennäismaa. Taulukosta 1 ilmenee myös, että käytettäessä kasvuturvetta 2.0 l/taimi, on saatu heikompi tulos kuin sitä pienemmillä kasvuturpeen määrillä.

Taimien kehitys on ollut Ylisenlammin kokeessa toisen kasvukauden aikana samansuuntainen kuin ensimmäisenäkin. Taimien elossapysyvyys ja kasvu on ollut kasvuturveruuduissa (0.25 - 1.0 l/taimi) parempi kuin vertailuruuduissa. Todetaan myös, että taimien kuoleminen inventointien välisenä aikana on ollut samaa suuruusluokkaa eri koeruuduissa. Tämän mukaan mm. maan routimisesta johtuvat vauriot eivät ole olleet kasvuturpeessa suurempia kuin kivennäismaassa.

Alkkian kokeessa ei ensimmäisen kasvukauden jälkeen ollut eroja taimien elossapysyvyydessä ja kasvussa vertailutaimien ja kasvuturvetta saaneiden taimien välillä (taulukko 2).

Taulukko 1. Taimien elossapysyvyys ja kasvu Ylisenlammin kokeella käytettäessä eri määriä kasvuturvetta. Istutus 26.-28.5.1965.

Table 1. The survival and growth of the transplants at Ylisenlampi area when different amounts of garden peat is used. Planting 26.-28.5.1965.

Täytemaa Filling earth	Taimia elossa, % Seedlings alive, %		Neulasten keski- pituus, mm Average length of needles, mm	Latvakasvaimen keskipituus, mm Average length of terminal shoot, mm	
	1965	1966		1965	1966
-	80.0	65.5	10.4	9.2	37.8
Kivennäismaa Mineral soil	84.0	74.5	10.5	13.6	45.6
Kasvuturve Peat 0.25 l	88.5	79.0	15.6	22.4	68.9
"- 0.5 l	94.5 ⁽¹⁾	83.0 ⁽¹⁾	16.8	30.1	74.8
"- 1.0 l	91.0	86.0 ⁽¹⁾	15.9	25.6	73.9
"- 2.0 l	77.5	72.5	12.2	18.3	57.3
LSD ₅ %	-	-	4.7	10.4	26.0

1) Merkitsevä ero ilman täytemaata istutettuihin taimiin nähden - Statistically significant difference compared to seedlings planted without using filling earth.

Taulukko 2. Taimien elossapysyvyys ja kasvu Alkkian kokeella käytettäessä eri määriä kasvuturvetta. Istutus 26.5.1966.

Table 2. The survival and growth of the transplants at Alkkia area when different amounts of garden peat is used. Planting 26.5.1966.

Täytemaa Filling earth	Taimia elossa, % Seedlings alive, %	Latvakasvaimen keskipituus, mm Average length of terminal shoot, mm
	1966	1966
-	92.5	41.2
Kivennäismaa Mineral soil	97.5	44.7
Kasvuturve Peat 0.25 l	89.0	37.8
"- 0.5 l	92.0	38.0
"- 1.0 l	92.5	40.5
"- 2.0 l	88.0	34.6
LSD ₅ %	-	17.0

Taulukko 3. Eri-ikäisten taimien elossapysyvyys ja kasvu Ylisenlammin kokeella (kasvuturvetta 0.5 l/taimi). Istutus 25.5.1965.

Table 3. The survival and growth of the transplants of different ages at Ylisenlampi area (garden peat 0.5 l/transplant). Planting 25.5.1965.

Taimien ikä Age of transplants	Taimia elossa, % Seedlings alive, %		Latvakasvaimen keskipituus, mm Average length of terminal shoot, mm	
	1965	1966	1965	1966
2/1	92.5	88.5	23.9	64.8
2/0	86.5	82.0	24.9	48.5
1/0	90.5	87.5	23.3	72.6
LSD ₅ %	-	-	5.6	9.5

Taulukko 4. Eri aikoina istutettujen taimien elossapysyvyys ja kasvu Ylisenlammin kokeella (taimien ikä = 2/1 v., kasvuturvetta 0.5 l/taimi).

Table 4. The survival and growth of the transplants planted at different times (age of transplants = 2/1 y., garden peat 0.5 l/transplant).

Istutusaika Date of planting	Taimia elossa, % Seedlings alive, %		Latvakasvaimen keskipituus, mm Average length of terminal shoot, mm
	15.10.1965	4.8.1966	1966
15.5.1965	85.5	79.0	62.2
15.6.1965	91.0	83.5	43.5
15.7.1965	81.0	46.5 ¹⁾	27.6
15.8.1965	93.0	57.0	34.3
15.9.1965	100.0	67.5	33.2
LSD ₅ %	-	-	14.8

¹⁾ Merkitsevä ero 15.5.1965 istutettuihin taimiin nähden - Statistically significant difference compared to seedlings planted 15.5.1965.

Ylisenlammin kokeessa vertaillaan myös eri-ikäisten taimien menestymistä kasvuturvealustalla. Tutkittavana ovat koulitut 2/1-vuotiset ja koulimattomat 2/0-vuotiset taimet sekä yksivuotiset muovihuonetaimet. Taulukossa 3 esitettyjen tulosten mukaan taimien ikä ei ole vaikuttanut niiden elossa pysymiseen kahden kasvukauden aikana. Taimien pituuskasvussakaan ei ole eroa ensimmäisenä kasvukautena, mutta toisena kasvukautena ovat 2/0-vuotiset taimet jääneet hieman jälkeen muista taimista.

Istutusajan vaikutusta selvittävästä Ylisenlammin koesarjasta saadut tulokset (taulukko 4) osoittavat, että keväällä ja alkukesällä istutetut taimet ovat menestyneet muita paremmin. Varsinkin heinäkuussa suoritettun istutuksen tulos on heikko, sillä tähän aikaan istutetuista taimista on enää 46.5 % elossa toisen kasvukauden jälkeen.

YHDISTELMÄ

Esitettyjen tulosten mukaan on kasvuturpeen käyttö täytemaana (0.25 - 1.0 l/taimi) vaikuttanut edullisesti männyn taimien elossa pysymiseen ja kasvuun. Toisessa tarkasteltavana olleista kokeista ilmeni kasvuturpeen lannoitusvaikutus jo ensimmäisen istutusta seuranneen kasvukauden aikana. Tuloksista selviää myös, että kasvuturvetta käytettäessä ovat keväällä istutetut yksivuotiset muovihuonetaimet tulleet toimeen istutusalueella samalla tavalla kuin kolmivuotiset koulitut taimet.

Saadut tulokset osoittavat kuitenkin, että käytettäessä runsaasti turvetta täytemaana (2.0 l/taimi) tai suoritettaessa istutus keski- ja loppukesällä on taimien kuolleisuus noussut kasvuturvetta käytettäessä samalle tasolle ja jopa suuremmaksi kuin ilman kasvuturvetta istutetuilla taimilla. Tähän voi olla syynä juurten toimeentulolle haitallinen turpeen kuivuminen. Routiminen saattaa myös vaikuttaa haitallisesti keski- ja loppukesällä istutettuihin taimiin, koska näiden juuristotuskin ehtii riittävän hyvin mukautua kasvuturpeessa vallitseviin oloihin ennen talven tuloa.

KIRJALLISUUTTA

HUURI, O. 1965. Eräitä männyn turveruukkuistutusta koskevia suomalaisia havaintoja. (Summary: Finnish observations on planting pine in peat pots). Suo N:o 5-6.

LAITINEN, J. 1964. Männyn istutus turveruukuissa. Metsätal. Aikakausi. N:o 4.

LAITINEN, J. ja HUURI, O. 1965. Välituloksia männyn turveruukkuistutusta koskevista jatkokokeiluista. Metsätal. Aikakausi. N:o 4.

MATTILA, S. 1965. Tilastotiede II. Helsinki

SALOVAARA, K. 1965. Lannoitetun jyrsinturpeen käyttö metsänviljelyksessä. Metsätal. Aikakausi. N:o 8.

SUMMARY

This paper presents some intermediate results of two experiments in which planting of Scots pine on mineral soil was carried out using garden peat as filling earth. According to the results of the study, the use of peat increased the number of surviving seedlings, stimulated height growth of the seedlings and increased the length of the needles. However, when great quantities (2.0 l/seedling) of peat were used, or when planting was carried out in the middle of the summer, the mortality of seedlings reached the same level as that of seedlings planted without the use of peat.

No 20 Seppo Grönlund ja Juhani Kurikka: Markkinapuun alueittaiset hankintamäärät vuosina 1962 ja 1964. Lopulliset tulokset.

Removals of commercial roundwood in Finland by districts in 1962 and 1964.

No 21 Kullervo Kuusela: Ålands skogar 1963—64.

No 22 Eero Paavilainen: Havaintoja kasvuturpeen käytöstä männyn istutuksessa.

Observations on the use of garden peat in Scots pine planting.

Myynti — Available for sale at: Valtion julkaisutoimisto, Annankatu 44. Helsinki 10, p. 645 121

Merkintä **O D C** tarkoittaa metsäkirjallisuuden kansainvälistä Oxford-luokitusjärjestelmää

