

## TURVEPURISTEET JA MÄNNYN KYLVÖ

TAPIO LEHTINIEMI

### SUMMARY:

#### USE OF PEAT BRIQUETTES IN SEEDING OF SCOTS PINE

Saapunut toimitukselle 24. 10. 1973

Tässä tutkimuksessa selvitetään maastokokein suhteellisen maatumattomasta ja lievästi lannoitetusta jyrshinturpeesta puristettujen brikettien käyttömahdollisuuksia männyn kylvössä Etelä-Suomessa.

Vertailtavina ovat turvekylvö ja normaali vakoruutukylvö. 2—3 kpl turvepuristeita painettiin syksyllä 1970 Moottorimyyrällä tehtyjen laikkujen keskikuoppiin. Puristeet kostuivat ja turposivat talven 1970—71 aikana. Seuraavana keväänä laikut tasoitettiin ja kylvö suoritettiin keskelle laikkua tehtyyn vakoon. Siemenet peitettiin 2—5 mm:n vahvuisella mineraalimaakerroksella. Turve peittyi osittain tai kokonaan kivennäismaalla. Kokeet inventoitiin syksyllä 1971, -72 ja -73.

Vakoruutukylvö osoittautui selvästi turvekylvöä paremmaksi. Tämä johtui lähinnä siitä, että alkukesä 1971 oli erittäin kuiva, samoin kesä 1973, ja niinpä briketit kuivuivat perusteellisesti. Melkoista jälki-idäntää havaittiin toisena kesänä (1972) molemmissa koejäsenissä. Laskettiin, että vakoruutukylvössä vähintään 7,2 % röntgenkuvan mukaan itämiskykyisistä siemenistä iti vasta vuoden kuluttua kylvöstä. Tämä lienee johtunut alkukesän 1971 kuivuudesta ja siitä, että siemen oli vanhahkoa, vuoden 1965 satoa.

Kosteampina kesinä turvekylvön tulokset muodostunevat nyt saatuja paremmiksi. Puristeturve on syytä peittää ennen kylvöä huolellisesti esim. 2—3 cm:n vahvuisella kivennäismaakerroksella haihdunnan vähentämiseksi.

### 1. JOHDANTO

Verraten maatumatonta, lannoitettua rahkaturvetta käytetään meillä yleisesti metsäpuiden taimia kasvatettaessa. Turve sopii myös täytemaaksi taimia istutettaessa. YLINEN (1967) ja RÄSÄNEN (1967) suorittivat 60-luvun puolivälissä alustavia kokeiluja kasvaturpeen käytöstä myös metsässä

tehtävien kylvöjen yhteydessä. Tulokset olivat sangen lupaavia ja menetelmä jäi odottamaan käytännön sovellutusta.

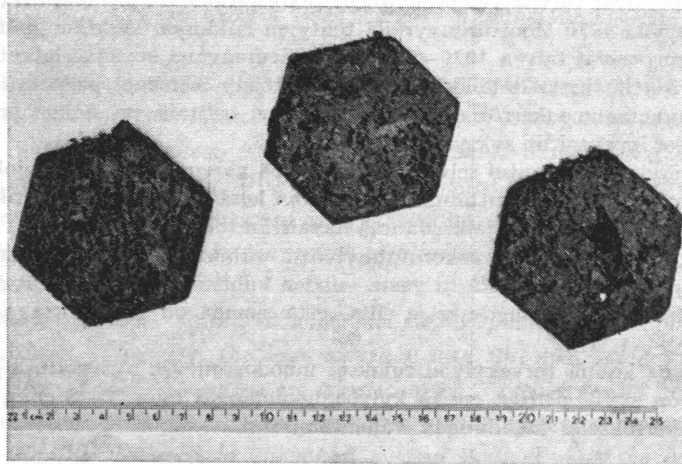
Syksyllä 1970 professori VILJO PUUSTJÄRVI pyysi kokeilemaan Satoturve Oy:n kehittämiä, lievästi lannoitetusta raa'asta saratahkaturpeesta puristettuja brikettejä metsänkylvössä tai -istutuksessa, kun laikut tehdään Moottorimyyrällä. Niinpä päätettiinkin järjestää pienehkö, suuntaa antava kylvökoe Helsingin yliopiston metsäharjoitteluasemalle Hyytiälään.

Kenttätöiden yhteydessä olen saanut apua Metsäharjoitteluaseman esimieheltä, MMT JUHANI SARASTOLTA ja aseman kenttämestarilta, AUGUST VÄÄNÄSELTÄ. Käsikirjoituksen ovat tarkastaneet professori PAAVO YLI-VAKKURI, MMT JUHANI PÄIVÄNEN ja MMK PENTTI K. RÄSÄNEN. Olen ottanut varteen heidän parannusehdotuksensa.

Lämmin kiitokseni edellämaituille ja professori VILJO PUUSTJÄRVELLE saamastani avusta.

## 2. KOEJÄRJESTELY JA INVENTOINNIT

Koejäseniä oli vain kaksi: turvekylvö ja vertailuna vakoruutukylvö ilman turvetta. Turvekylvökoeruudut laikutettiin Moottorimyyrällä syksyllä 1970 käyttäen teräkappaletta, jolla laikun halkaisijaksi tuli 22–23 cm ja keskiuopan läpimitaksi 8 sekä syvyydeksi 12–14 cm. Turvepuristeet painettiin



Kuva 1. Kokeeseen käytettyjä brikettejä  
Fig. 1. Briquettes used in the experiment

heti laikutuksen yhteydessä keskikuoppiin, 2–3 kuhunkin. Puristeet olivat 6-kulmaisia. Pisin lävistäjä oli 7,5 ja paksuus n. 1,5 cm. Laboratoriossa kostutettuna briketti turpoaa 6 cm:n korkuiseksi. Sivusuuntainen paisuminen on vähäistä, mutta kosketus ympäröivään kivennäismaahan lienee ollut

riittävä. Keväällä 1971 laikut tasoitettiin, keskelle tehtiin 20 cm:n mittainen vako, kymmenen siementä ripoteltiin kuhunkin vakoon ja peitettiin 2–5 mm:n vahvuisella kivennäismaakerroksella. Jotkut pehmenneistä puristeista peittyivät kokonaan kivennäismaalla, toiset taas jäivät osittain näkyviin. Mainittakoon, että kuivan kevään vuoksi brikettiturve ei vaikuttanut erikoisen kostealta kylvettäessä.

Myös normaalin vakoruutukylvön laikut kuokittiin jo syksyllä 1970 ja itse kylvö tapahtui kuten edellä.

Koeruudut oli arvottu koejäsenten kesken. Molemmilla oli toistoja 8 ja kylvöpisteitä kussakin koeruudussa oli 16. Täten koe käsitti yhteensä 128 turvekylvöpistettä ja saman verran vakoruutuja. Kylvöt inventoitiin vuosina 1971, –72 ja –73 syyskuun alussa.

Koepaikka sijaitsee n. 1 km luoteeseen Hyytiälästä Ruoveden kunnan alueella ns. Sudenkydön aukolla, joka on hakattu v. 1968. Kylvöpaikka on kivistä, lievästi rehevöitynyttä mustikkatyypin maalajin ollessa hiikevä hiesumoreeni.

Kylvösiemen oli kesän 1965 satoa ja peräisin Padasjoelta. Siemenluokka oli b<sub>2</sub> (normaalimetsikkösiemen), 1 000-jyväpaino 3,8 g, röntgenkuvan mukainen itämiskyky 97,0 % sekä itämistarmo ja -prosentti Jacobsenin laitteessa (25° C:en vakioämpötila, 7 ja 21 vrk:n kuluttua) 80,3 ja 83,3 %.

Taulukko 1. Yhdistelmä brikettikokeen tuloksista.

Table 1. Results of the briquette experiment.

Turvekylvö Briquette seeding				Norm. vakoruutukylvö Drill seeding			
Taimellisia laikkuja Spots with seedlings		Taimia Seedlings		Taimellisia laikkuja Spots with seedlings		Taimia Seedlings	
Yht. kpl Number	% <sup>1)</sup>	Yht. kpl Number	Laikussa <sup>2)</sup> No/spot <sup>2)</sup>	Yht. kpl Number	% <sup>1)</sup>	Yht. kpl Number	Laikussa <sup>2)</sup> No/spot <sup>2)</sup>
			Syksy Autumn	1971			
56	43,8	218	3,9	108	84,4	402	3,7
			Syksy Autumn	1972			
54	42,2	154	2,9	87	68,0	492	5,7
			Syksy Autumn	1973			
30	23,4	100	3,3	80	62,5	456	5,7

<sup>1)</sup> laskettuna 128:sta — from a total of 128 spots

<sup>2)</sup> vain taimelliset laikut otettu huomioon — only spots with seedlings were taken into consideration.

### 3. TULOKSET

Kokeen tärkeimmät tulokset on tiivistetty taulukkoon 1. Jo ensi silmäyksellä nähdään, että normaali vakoruutukylvö onnistui joka suhteessa selvästi paremmin kuin turvekylvö. Tilastotestit osoittivat saman asian. Vaikka turvekylvön tulokset olivatkin kehnot eikä menetelmä sellaisenaan näytä soveltuvan käytäntöön, taulukon luvuista käy ilmi kuitenkin eräitä mielenkiintoisia seikkoja. Jotain kokeesta lienee myös opittavissa vastaisen varalle. Niinpä tulokset käydään seuraavassa läpi vuosi vuodelta.

Koepaikasta noin kilometrin päässä sijaitsevalla Hyytiälän säähavainto- asemalla suoritettut mittaukset osoittavat, että 25. 5. 71 tapahtuneen kylvön jälkeen seurasi pitkäkö kuiva jakso. Vasta 8. 6. sattui ensimmäinen tuntuva, 9,1 mm:n sade. Seuraavat merkitykselliset sateet saatiin vasta heinäkuun loppupuolella, ja elokuun alku oli suhteellisen runsassateinen. Kesä oli siis melko epäedullinen kylvöjen onnistumisen kannalta. Onhan kosteudella Etelä-Suomessa ensiarvoisen tärkeä merkitys. Tästä huolimatta normaalista vakoruutukylvöstä on noussut melko runsaasti taimia. Tämä johtunee itämisalustan hikevyydestä. Turvekylvö sen sijaan epäonnistui, koska turve kuivui tehden itämisen hitaaksi tai mahdottomaksi.

Syksyllä 1971 kaikki löydetty taimet luokiteltiin ja tulos muodostui seuraavanlaisiksi:

	Turvekylvö		Norm. vakoruutukylvö	
	kpl	%	kpl	%
Sirkkataimet, joissa siemenkuori vielä kiinni ..	3	1,3	3	0,7
Siemenkuoresta vapautuneet sirkkataimet .....	14	6,4	11	2,7
Varhaisneulaset (ja mahdollisesti myös plumula)				
puhjenneet .....	201	91,4	388	94,2
Kuolleet sirkkataimet .....	2	0,9	10	2,4
Yhteensä .....	220	100,0	412	100,0

Kesän 1971 silmävaraisissa tarkastuksissa todettiin, että taimet syntyivät molemmiin tavoin tehdyissä kylvöissä pääasiassa heinäkuun lopussa ja elokuun alkupuoliskolla. Niinpä sirkkatainten jakautumisessa eri kehitys-luokkiin ei koejäsenten välillä ole mainittavia eroja, kuten edellinen asetelma osoittaa. Loppukesän tyydyttävästä sadannasta johtuen syntyneet taimet säilyivät hyvin hengissä syysinventointiin saakka.

Syksyn 1972 inventointituloksissa on havaittavissa eräs mielenkiintoinen seikka. Normaalissa vakoruutukylvössä elävien tainten kokonaislukumäärä on suurentunut voimakkaasti edellisestä syksystä. Syynä tähän on jälki-idäntä. Jälki-idäntää tapahtui kesän 1972 aikana silmävaraisten havaintojen mukaan myös turvekylvöruuduilla. Tämä ei vain käy ilmi esitetyistä

luvuista, koska edeltäneenä talvena sirkkataimia kuoli runsaasti. Männyn siemenen jälki-idäntä kivennäismaassa on melko tavallista Pohjois-Suomen ja sitä vastaavien alueiden olosuhteissa, kuten mm. RENVALL (1912) ja SIRÉN (1952) ovat todenneet. TIRÉN (1952) havaitsi Ruotsissa, että 10 prosentin jälki-itäminen on varsin yleistä Norrlannissa ja että runsaampnakin esiintyy. Etelä-Suomessa sillä ei yleensä katsota olevan käytännön merkitystä. YLI-VAKKURI (1959) esimerkiksi totesi, että männyn vakoruutukylvössä jälki-idäntä oli vain 3 % toisena kesänä, kun olosuhteet olivat olleet kylvön jälkeen suotuisat. Nyt suoritettussa vakoruutukylvössä vastaava prosenttiluku  $\geq 7,2$  laskettuna itämiskykyisten siementen määrästä ja ottaen huomioon sirkkatainten kuoleminen. Taimellisten kylvöpisteiden prosenttiosuus on kuitenkin laskenut siinä määrin, ettei jälki-idäntä tässäkin tapauksessa pelastanut tilannetta.

Kesällä 1972 sadanta oli Hyytiälän seuduilla tyydyttävä. Sen sijaan kesä 1973 oli alkupuoleltaan erittäin kuiva ja turvepuristeet kuivuivat taas perusteellisesti, jolloin taimia kuoli runsaasti. Lopuksi on syytä huomata, että molempina talvikausina, 1971—72 ja 1972—73, sattui leuto jakso, joka oli tuhoisa pienille taimille. Näitä talvia seuraavina keväänä löydettiin ruskettuneita taimia, joissa ei havaittu mitään sienitautia. Kysymyksessä oli fysiologinen tuho. Sama ilmiö oli havaittavissa myös Hyytiälän taimitarhalla talvehtineissa männyn taimissa.

Syksyllä 1973 mitattiin jokaisesta taimellisesta viljelypisteestä valtataimen pituus. Turvekylvössä keskiarvoksi saatiin 8,8 ja vertailussa 11,2 cm. Ero on tilastollisesti erittäin merkitsevä ( $t_{0,01}$ ).

### 4. TARKASTELUA

Edellä esitetyt tulokset pohjautuvat pienehköön aineistoon, joten niiden yleistämiseen sisältyy riski. Käytetyt menetelmät erosivat tuloksiltaan joka tapauksessa hyvin selvästi.

Turvekylvö vaikutti koetta perustettaessa paremmalta idealta kuin miksi tulokset sen sitten osoittivat. Menetelmä on melko samanlainen kuin RÄSÄSEN (1967) käyttämä. RÄSÄSELLÄ oli kuitenkin täytemaana märkä, briketoimaton turve ja kylvön päälle satoi. Vanhastaan tiedetään, että heti kylvön jälkeen sattuneilla sateilla on usein ratkaiseva merkitys. Tällä keralla sadetta ei saatu. Vasta kokeen päätyttyä kävi selväksi, että puristeet olisi pitänyt kaikki ja kauttaaltaan peittää ennen kylvöä ohuella, esim. 2—3 cm:n kivennäismaakerroksella haihdunnan vähentämiseksi. Kun latvialaiset suorittavat istutuksia kehittämällä puristerullataimilla («BRIKA»), he korostavat, että paakku on peitettävä huolellisesti kivennäismaalla.

Eräs kokeilemisen arvoinen idea olisi brikettien kastelu jotain pinta-aktiivista ainetta sisältävällä liuoksella. Aineen tulee olla vaaratonta itäville siemenille.

Joka tapauksessa sadeolot olivat kokeen aikana mahdollisimman epäedulliset brikettien käyttöä ajatellen. Kosteampina kesinä turvekiylvöstä saatavat tulokset voivat olla nähtävästi paremmat. HAKALA ja PALO (1959) päätyivät tosin melko pessimistisiin käsityksiin turvepuriste-siemenrakeiden käyttömahdollisuuksista männyn kylvössä, vaikka kylvön jälkeinen kesä oli ollut sadannaltaan tyydyttävä ja puristeet oli upotettu kangashumukseen.

#### KIRJALLISUUS

- HAKALA, R. & PALO, M. 1959. Siemenrakeet männyn kylvössä. Konekirjoite. Metsänhoitotieteen laitos, Helsingin yliopisto.
- RENVALL, A. 1912. Die periodischen Erscheinungen der Reproduktion der Kiefer an der polaren Waldgrenze. Acta For. Fenn. 1.
- RÄSÄNEN, P. K. 1967. Turpeen käytöstä täyttemaana männyn kylvössä ja istutuksessa. Summary: The use of peat in sowing and planting pine. Metsätaloudellinen Aikakauslehti 34: 4.
- SIRÉN, G. 1952. Havaintoja Peräpohjolan valtionmailla vuosina 1948—50 suoritetuista männyn kylvöistä. Summary: Observations on pine sowings on state-owned lands in Peräpohjola (Far North) in 1948—1950. Silva Fenn. 78.
- TIRÉN, L. 1952. Om försök med sådd av tall- och granfrö i Norrland. Summary: On experiments in sowing pine and spruce seed in Northern Sweden. Medd. Stat. Skogsforskn Inst. 41.
- YLINEN, E. 1967. Jyrsinturpeen käytöstä metsänviljelyssä. Summary: The use of milled peat in forest cultivation. Metsätaloudellinen Aikakauslehti 34: 4.
- YLI-VAKKURI, P. 1959. Siemensipien hankaajista ja niiden vaikutuksesta siemenen itävyYTEEN. Summary: On machines for abrading seed wings and their influence on the germinative capacity on the seed. Acta For. Fenn. 68.

#### SUMMARY:

##### USE OF PEAT BRIQUETTES IN SEEDING OF SCOTS PINE

The aim of the present study was to find out, through field experiments, the possibilities of using briquettes made out of slightly decomposed and fertilized milled peat in the seeding of Scots pine under South-Finnish conditions.

The results of the briquette seeding were compared with those obtained from drill seeding, which is commonly used in Finland. A number of two or three peat briquettes (Fig. 1, p. 278) were placed in the autumn of 1970 into pits which had been dug in the middle of spots in which the mineral soil had been uncovered. The briquettes got wet and swelled during the winter and seeding was

carried out in the following spring (10 seeds per spot). The seeds were covered by a layer of mineral soil having a thickness of 2—5 mm. Partly the briquettes were completely covered by mineral soil, and partly they remained visible.

The main results of the study are presented in Table 1 (p. 279). Drill seeding was clearly superior to briquette seeding. This was mainly due to the fact that the early summer of 1971 was dry, and likewise, the summer of 1973, and that the briquettes dried. It ought also to be mentioned that the winters 1971—72 and 1972—73 were unfavorable with regard to seedling development. Quite abundant after-germination was observed during the second summer (1972) in both of the experimental members. It was found out that at least 7,2 % of the seeds capable of germinating, as determined from X-ray analysis, germinated only one year after seeding. This was probably due to the dryness of the summer of 1971 and to the fact that the seeds used were rather old, of 1965.

During more rainy summers the results to be obtained might be better. The briquettes should be carefully covered prior to seeding using a mineral-soil layer with a thickness of at least 2—3 cm.