

METSÄNTUTKIMUSLAITOS

**METSÄNVILJELYN KOEASEMAN
TIEDONANTOJA 18**



MATTI LEIKOLA ja JYRKI RAULO

**HEINIMISAJANKOHDAN VAIKUTUS PELLOLLE
ISTUTETTUJEN MÄNNYN JA KUUSEN TAIMIEN
ALKUKEHITYKSEEN**

SUONENJOKI 1976

METSÄNTUTKIMUSLAITOS

METSÄNVILJELYN KOEASEMAN
TIEDONANTOJA 18

Matti Leikola ja Jyrki Raulo

HEINIMISAJANKOHDAN VAIKUTUS PELLOLLE ISTUTETTUJEN MÄNNYN
JA KUUSEN TAIMIEN ALKUKEHITYKSEEN

Suonenjoki 1976

SISÄLLYSLUETTELO

1. JOHDANTO.....	1
2. KOKEEN PERUSTAMINEN JA RAKENNE.....	2
3. PINTAKASVILLISUUDEN KEHITYS.....	4
4. TAIMIEN KEHITYS.....	7
5. TULOSTEN TARKASTELUA.....	8
6. KIRJALLISUUS.....	10

1. JOHDANTO

Varsinkin reheviä metsämaita ja vanhoja peltoja metsitettäessä kilpaileva pintakasvillisuus on eräs tärkeimmistä, usein jopa tärkein viljelytaimien kuolleisuutta ja kehityksen hidastumista aiheuttava tekijä. Tämän vuoksi pintakasvillisuuden torjunnasta huolehtiminen onkin aina kuulunut olennaisena osana metsänviljelyn jälkitöihin (mm. METSÄNVILJELY 1969).

Vaikka kemiallista heinätorjuntaa käytetään maassamme runsaasti myös metsänviljelyaloilla, mekaanisella torjunnalla, tapahtui se sitten polkemalla, haravoimalla, sirpillä, leikkaamalla tms. on vankka sija varsinkin yksityismetsätaloudessa, jossa viljelyalat ovat yleensä pieniä ja maanomistajien valmius rikkakasvien kemialliseen torjuntaan vähäinen (mm. RUMMUKAINEN 1972).

Kun käytännössä ei ole mahdollista toistaa rikkakasvien torjuntatoimenpiteitä montaa kertaa kesässä, on tärkeitä ajoittaa torjunta siten, että yhdelläkin käsittelyllä saavutetaan mahdollisimman suuri hyöty. Suonenjoen kokeilualueeseen perustettiin vuonna 1973 suppea koesarja, jonka tarkoituksena oli selvittää heinimisajankohdan vaikutusta männyn ja kuusen koulittujen, paljasjuuristen taimien alkukehitykseen aikaisemmin heinää kasvavalla, muokkaamattomalla pellolla. Tässä tiedonannossa esitetään kokeen päätulokset kahden kasvukauden kuluttua sen perustamisesta.

Julkaisu on laadittu yhteistyönä siten, että Leikola on vastaanottanut aineiston käsittelystä ja tulosten esittämisestä samoin kuin lopullisen käsikirjoituksen laadinnasta. Raulo on suunnitellut kokeen ja valvonut sen kenttätöiden suorituksen. Metsätekniikko Leo Tervo on johtanut koealojen perustamista sekä inventointeja.

Käsikirjoituksen ovat lukeneet MT Tervon lisäksi maat.metsät.lis. Pentti K. Räsänen, maat.metsät.maist. Ukko Rummukainen sekä valtiotiet.kand. Tuomas Heiramo. Heidän tekemänsä huomautukset on otettu kiitollisuudella huomioon.

2. KOKEEN PERUSTAMINEN JA RAKENNE

Koealueeksi valittiin tasainen peltoalue Metsäntutkimuslaitoksen Suonenjoen kokeilualueen Pesälän tilalta. Pellot olivat viimeksi olleet viljelyssä v. 1970, jonka jälkeen ne olivat pahasti heinittyneet. Kahdelle vierekkäiselle peltosaralle rajoitettiin neljätoista 10 m leveätä toistolohkoa saran poikkisuuntaan. Kuhunkin toistolohkoon istutettiin taimia viiteen saran poikki kulkevaan riviin. Istutusrivit (ruudut) olivat pituudeltaan mäntykokeessa (sarka I) 10 tainta ja kuusikokeessa (sarka II) 12 tainta. Taimirivien välimatka oli 2 m ja taimien etäisyys rivissä oli mäntykokeessa 1.3 m ja kuusikokeessa 2 m.

Taimet istutettiin 30 x 30 cm suuruisen kuokalla tehdyn laikun keskelle käyttäen istutusta avoimen kuopan reunalle. Istutusmateriaalin alkuperät ja taimilajit (katso RAULO ja HINTTALA 1972) olivat seuraavat:

Mänty: alkup. Korpilahti M 33-66-808; taimilaji 1A + 1Ar

Kuusi: " Jokioinen 64-241- ; " 2A + 2A

Taimet oli kasvatettu Suonenjoen taimitarhalla.

Kokeen käsittelyiksi valittiin viisi heinimisajankohtaa seuraavasti:

1. Ei heinimistä (kontrolli)
2. Heiniminen ensimmäisenä kesänä kesäkuun lopussa
3. Heiniminen ensimmäisenä kesänä heinäkuun lopussa
4. Heiniminen ensimmäisenä kesänä elokuun lopussa
5. Jatkuva, viikottainen heiniminen ensimmäisenä kesänä

Heiniminen suoritettiin poistamalla kaikki pintakasvillisuus sirpillä taimien ympäriltä noin 80 cm läpimittaisen ympyrän alalta. Toisena kesänä kaikki taimet vapautettiin pintakasvillisuudesta elokuun alussa inventoinnin yhteydessä. Tuolloin mitattiin taimien kuolleisuus ja elossaolleiden taimien kokonaispituus 1 cm:n tarkkuudella.

Pintakasvillisuuden kehitystä mitattiin ensimmäisenä kesänä kahdesti, heinäkuun 9. päivänä ja syyskuun 17. päivänä. Näyteruudut olivat kooltaan 50 x 50 cm eli neljäsosa neliometriä. Näyteruudun kokoinen puukehikko asetettiin maahan ja pintakasvillisuuden korkeus mitattiin aluksi neljästä eri kohdasta. Sitten tunnistettiin 4-5 yleisintä valtalajia ja arvioitiin niiden peittävyys. Kehikossa kasvava vihreä kasvillisuus leikattiin irti terävällä veitsellä ja talletettiin muovipussiin. Metsänviljelyn koeaseman laboratoriossa kasvinäytteet siirrettiin paperipusseihin, kuivattiin 1 vrk 60°C ja 1 vrk +90°C:ssa ja punnittiin.

Näyteruudut valittiin mänty- ja kuusikokeessa kymmeneltä tois-
tolta siten, että sekä saran reunaosat että keskiosa tulivat
edustetuiksi yhtä suurella määrällä.

Kaikista tuloksista laskettiin näytteiden ja mittausten keski-
arvot ja näille luotettavuusrajat 5 %:n riskillä. Heinimiskä-
sittelyiden vaikutus taimien kuolleisuuteen testattiin säilyt-
tään mittaustulokset binominaalimuodossa. Taimien pituuskehi-
tyksen osalta käsittelyiden väliset erot testattiin varianssi-
analyysillä.

3. PINTAKASVILLISUUDEN KEHITYS

Pintakasvillisuuden valtalajiston koostumus, sen keskimääräinen
pituus ja peittävyys on esitetty taulukossa 1. Metsäpuiden tai-
mia selvästi haittaavista lajeista yleisimpiä olivat timotei ja
mäntykoealoilla myös röllä. Kasvillisuuden valtalajien peittä-
vyydellä painotettu keskipituus oli mänty- ja kuusikokeessa seu-
raava:

	<u>Mittauspäivämäärä</u>	
	heinäk. 9	elok. 17
	Peittävyydellä painotettu keskipituus, cm	
Mäntykoe	54.6	50.6
Kuusikoe	75.8	64.8

Taulukko 1. Pintakasvillisuuden valtalajisto, peittävyys ja korkeus

Mäntykoe

Inventointi 9.7.1973			Inventointi 17.9.1973		
Kasvin nimi	Peitt. % x	Korkeus, cm x	Kasvin nimi	Peitt. % x	Korkeus cm x
Timotei	25.5	72.9	Ojakärsämö	29.0	45.5
Ojakärsämö	25.5	41.4	Timotei	16.0	84.9
Niittyleinikki	9.5	53.7	Röllit	6.0	68.5
Nurmilauha	9.0	48.4	Nurmikat	6.0	61.5
Muut, yht.	30.5	..	Muut, yht.	43.0	..
<u>Kuusikoe</u>					
Timotei	48.5	95.4	Timotei	20.5	98.0
Ojakärsämö	13.5	44.2	Metsälauha	13.0	58.5
Siankärsämö	6.0	32.5	Ojakärsämö	13.0	44.8
Nurmilauha	3.0	74.5	Röllit	8.0	61.7
Muut, yht.	29.0	..	Muut, yht.	45.5	..

Pintakasvillisuuden keskimääräinen kuivapaino osoittautui seuraavaksi:

Näytteiden keruupäivämäärä

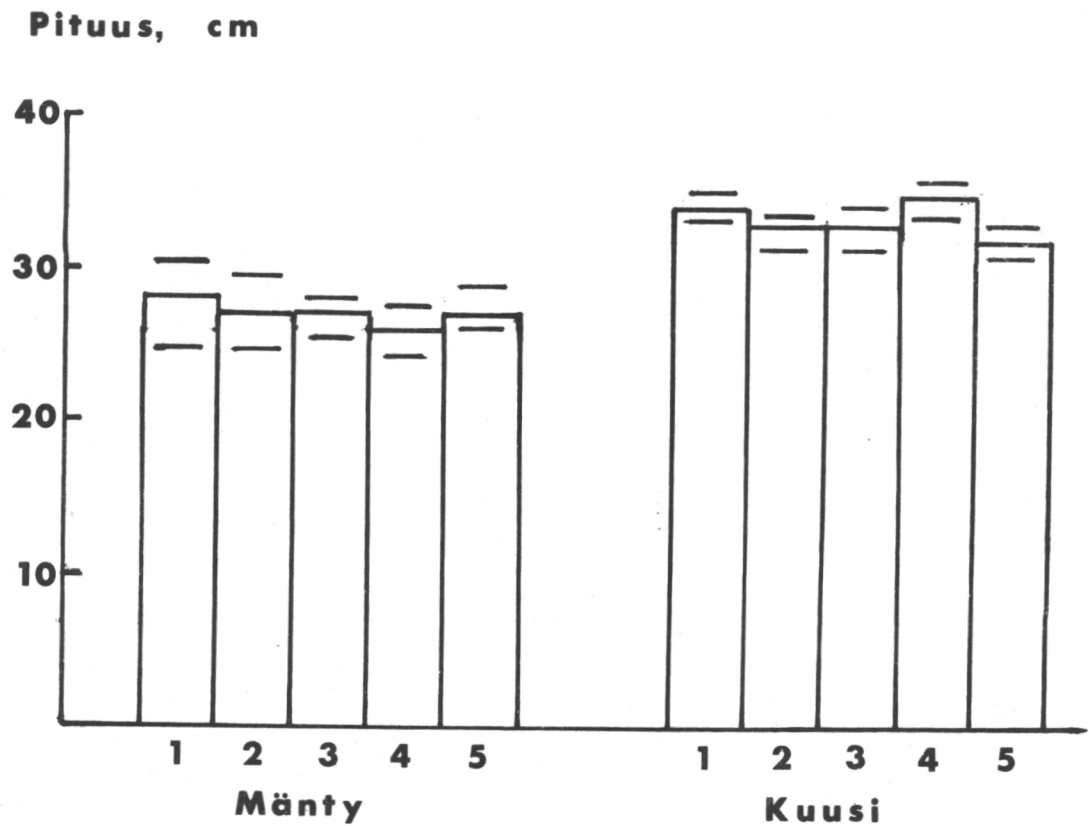
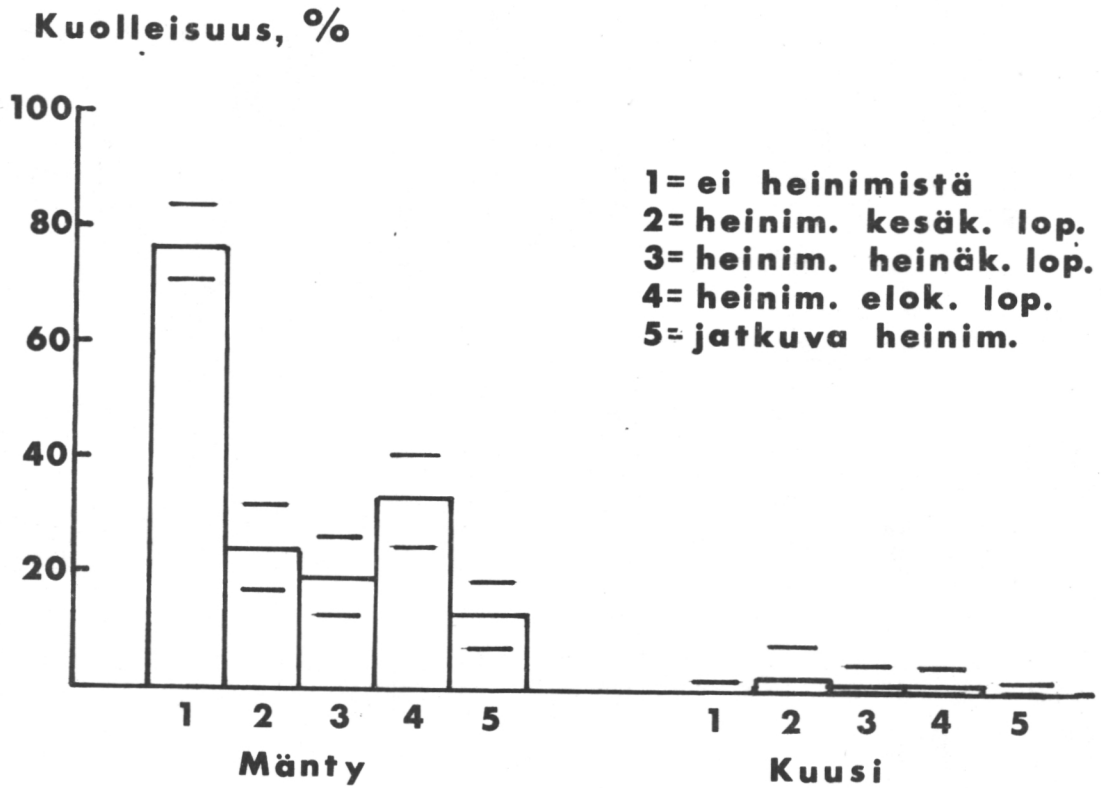
heinäk. 10 elok. 25

Pintakasvillisuuden kuivapaino, g/m²

Mäntykoe 664.7 ± 113.07 572.4 ± 79.20

Kuusikoe 713.5 ± 139.16 538.2 ± 93.47

Kaksi seikkaa kiinnittää huomiota pintakasvillisuuden kehityksessä. Lajikoostumuksen, keskipituuden ja kuivapainon mukaan arvioiden pintakasvillisuus on saavuttanut suurimman haitta-asteensa jo heinäkuun alussa, ja tämä haitta ei syksyä kohden enää lisääny, vaan pikemminkin vähenee.



Kuva 1. Taimien kuolleisuus ja verson pituus kahden kasvukauden kuluttua istuttamisesta. Vaakasuorat poikkiviivat pylväiden huippujen ylä- ja alapuolella osoittavat keskiarvojen luotettavuusrajoja. Numerot pylväiden tyvillä osoittavat heinimiskäsittelyjä.

Seuraavassa luvussa esitettäviä heinimisen antamia tuloksia arvioitaessa on myös syytä pitää mielessä mänty- ja kuusikokeen välillä oleva pintakasvillisuuden valtakorkeuden ja haitta-asteen ero. Vaikka pintakasvillisuuden kuivapainoissa ei ollut merkitseviä eroja, kasvillisuuden haitta-aste on kuusikokeessa selvästi suurempi kuin mäntykokeessa. Mm. BÄRRINGin (1967) käyttämän pintakasvillisuuden suhteellisen haitta-asteikon¹⁾ mukaan arvioiden pintakasvillisuus kuului mäntykoealoilla kolmanteen luokkaan (haittaava) ja kuusikoealoilla neljänteen luokkaan (voimakkaasti haittaava).

4. TAIMIEN KEHITYS

Taimien kehitystä kuvaamaan käytettiin niiden kuolleisuutta ja eloonjääneiden taimien pituuskehitystä. Kuvassa 1 esitetään eri heinimiskäsittelyjen tuottama tulos.

Männyn taimien kuolleisuus oli suurin jätettäessä viljelyalue heinimättä (käsittely 1), mutta kuolleisuus väheni merkitsevästi kun pintakasvillisuuden torjunnasta huolehdittiin edes kerran kesässä (käsittelyt 2-4). Heiniminen heinäkuun lopussa tuotti parhaimman tuloksen, mutta erot kesäkuun lopussa ja elokuun lopussa heinetyillä ruuduilla kasvaneiden männyn taimien eloonjäämisessä eivät olleet tilastollisesti merkitseviä. Parhaiten selvisivät sellaiset taimet, jotka oli vapautettu pintakasvillisuudesta joka viikko (käsittely 5).

¹⁾ 1 = ei haittaava, 2 = hieman haittaava, 3 = haittaava, 4 = voimakkaasti haittaava.

Kuusen taimet säilyivät elossa erittäin hyvin riippumatta siitä, vapautettiin ne pintakasvillisuudesta vai ei.

Männyn taimien pituuskehitys oli parasta heinimättömillä ruuduilla, mutta erot eri heinimiskäsittelyjen välillä eivät olleet merkitseviä. Heinäkuun lopussa ja elokuun lopussa heinittyillä ruuduilla kasvavien kuusen taimien väliset pituuskehityksen erot olivat sen sijaan merkitseviä.

5. TULOSTEN TARKASTELUA

Kokeen lyhyestä kestoajasta huolimatta sen antamat tulokset osoittivat selvästi, että männyn taimet eivät selviydy heinittymään jätetyillä vanhoilla pelloilla pintakasvillisuuden kilpailusta tyydyttävästi ilman jonkinlaisia heinäntorjuntatoimenpiteitä. Paras tulos saavutetaan, jos heiniminen voidaan järjestää jatkuvaksi, mutta tämä on jo toimenpiteen kalleuden vuoksi vain harvoin mahdollista. Jos tyydytään vain yhteen heinimiskertaan istutuskesänä, se on syytä ajoittaa heinäkuun loppuun. Tuolloin poistetun kasvillisuuden tilalle ei ehdi kasvaa uutta täystiheätä heinäkerrosta ennen syksyä, ja taimet eivät myöskään joudu vaikeuksiin kuivan heinän kaatuessa lumen painamana niiden päälle. Pääasia on kuitenkin, että pintakasvillisuuden torjunnasta huolehditaan ainakin kerran kesässä.

Kuusen taimet selviytyivät tässä kokeessa erittäin hyvin pintakasvillisuuden tuottamasta haitasta. Pintakasvillisuus ei myöskään heikentänyt taimien pituuskasvua, vaikka eri aikoina hei-

nittyjen ruutujen välillä olikin pieniä eroja. Tässä suhteessa tulos poikkeaa mm. BÄRRINGin (1967) esittämästä. Hänen kokeissaan sekä männyn että kuusen pituuskehitys parani selvästi heinäntorjunnan ansiosta.

On vaikeata ennustaa, miten männyn ja kuusen taimet selviävät lopullisesti kasvillisuuden haitasta. Kuusen mäntyä huomattavasti parempi kyky kestää pintakasvillisuuden varjostusta ja juuristokilpailua on kyllä takeena sille, että tämän puulajin osalta ei tulevina vuosinakaan koeta epämiellyttäviä yllätyksiä. Männyn taimien kuoleminen voi sen sijaan jatkua vielä muutaman vuoden ajan (vrt. mm. LEIKOLA 1976).

Tämän kokeen perusteella ei ole myöskään syytä arvioida, mitkä ekologiset tekijät ovat ensisijaisesti vaikuttaneet männyn taimien kuolleisuuteen. Valon ja kasvutilan puute ovat heinittyneillä pelloilla hyvin ilmeisiä (mm. JALKANEN 1973), mutta myös ravinteista ja vedestä on usein niukkuutta. - Tämän vuoksi Suomenjoen kokeilualueeseen perustettiinkin vuonna 1975 monipuolinen pintakasvillisuuden merkitystä selvittävä koesarja, jossa myös ekologisten tekijäin ja taimien pituuskasvun jatkuva mittaus on sisällytetty tutkimusohjelmaan.

6. KIRJALLISUUS

BÄRRING, U. 1967. Studier av metoder för plantering av gran och tall på åkermark i södra och mellersta Sverige. Stud. Forest. Suec. 50.

JALKANEN, E. 1973. Kasvaako puusi? Suomen metsäteoll. keskusl., tied. teoll. metsäm. 1.

LEIKOLA, M. 1976. Maanmuokkaus ja pintakasvillisuuden torjunta peltojen metsittämisessä. Metsäntutkimuslait. julk. 88.3. (painossa).

METSÄNVILJELY 1969. Toim. J. Lehto. Kirjayhtymä. Helsinki.

RAULO, J. ja T. HINTTALA. 1972. Taimilajien merkitsemisestä. Metsä ja Puu 89(5):31.

RUMMUKAINEN, U. 1972. Vesakontorjunta-aineiden ja rikkakasvinhävitteiden käytöstä metsänviljelyaloilla Suomessa vuosina 1969-1970. Folia Forest. 136.

EDELLISIÄ TIEDONANTOJA:

1972

- N:o 1 Matti Leikola ja Jyrki Raulo: Tutkimuksia taimi-tyyppiluokituksen laatimista varten II.
- N:o 2 Matti Leikola: Silmujen ja neulasten poiston vaikutus männyn ja kuusen pituuskasvuun.
- N:o 3 Kim von Weissenberg: Kokemuksia Murray männyn viljelystä Suomessa.
- N:o 4 Terttu Koponen: Peltomyyräpopulaation rakenteesta.
- N:o 5 Pentti Nisula: Erilaisten rullataimien menestymisestä viljelyaloilla.
- N:o 6 Veikko Koski ja Jyrki Raulo: Ennakkotuloksia rauduskoivun jälkeläiskokeesta.

1973

- N:o 7 Matti Leikola: Havaintoja taimipakkauksissa esiintyvistä lämpötiloista välivarastoinnin aikana.
- N:o 8 Matti Leikola ja Jyrki Raulo: Pellolle istutettujen männyn, kuusen ja rauduksen taimien alkukehityksestä.
- N:o 9 Etelä-Suomen metsänviljelytutkijoiden neuvottelupäivillä pidetyt alustukset.

1974

- N:o 10 Jyrki Raulo: Rauduskoivun taimilajin 1A + 1A tuottaminen.
- N:o 11 Matti Leikola ja Olavi Huuri: Ennakkotuloksia Etelä-Suomen runkotutkimuksesta vv. 1970-1973.
- N:o 12 Tutkimuspäivän alustukset v. 1974.

1975

- N:o 13 Martti Ruottinen: Suonenjoen ja Pieksämäen taimitarhojen taimitoimitukset vuosina 1971 ja 1972.
- N:o 14 Jyrki Raulo: Lannoitetun täytemaan käytöstä rauduskoivun viljelyssä.

1976

- N:o 15 Matti Leikola: Näkökohtia lyhytkiertoviljelmiä ja kokeita perustettaessa.
- N:o 16 Risto Rikala: Jauhetun kuorihumuksen käyttökelpoisuus lumen sulattamiseen taimitarhalla.
- N:o 17 Matti Leikola ja Pekka Suolahti: Ennakkotuloksia männyn taimien välivarastointikokeesta.

Suonenjoen metsänviljelyn koeasema
77800 IISVESI
Puh. 979-10771

