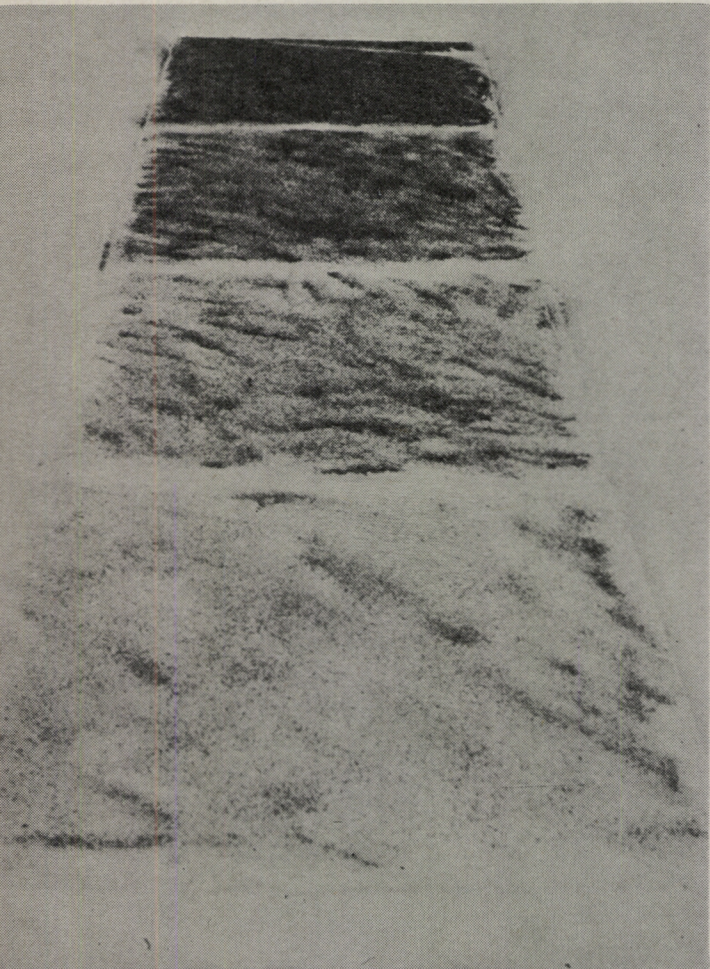


METSÄNTUTKIMUSLAITOS

**METSÄNVILJELYN KOESEMÄN  
TIEDONANTOJA 16**



RISTO RIKALA

**JAUHETUN KUORIHUMUKSEN KÄYTTÖKELPOISUUS  
LUMEN SULATTAMISEEN TAIMITARHALLA**

SUONENJOKI 1976



METSÄNTUTKIMUSLAITOS

METSÄNVILJELYN KOEASEMAN  
TIEDONANTOJA 16

Risto Rikala

JAUHETUN KUORIHUMUKSEN KÄYTTÖKELPOISUUS  
LUMEN SULATTAMISEEN TAIMITARHALLA

Suonenjoki 1976

## SISÄLLYSLUETTELO

1. JOHDANTO.....	1
2. KUORIHUMUKSEN OMINAISUUKSIA.....	2
3. KOEJÄRJESTELY.....	2
31. Kokeiden perustaminen.....	2
32. Mittaukset.....	3
4. SÄÄ KOKEEN AIKANA.....	3
5. TULOKSET.....	5
51. Lumen sulaminen.....	5
52. Taimien kehittyminen.....	5
6. TULOSTEN TARKASTELU.....	8

## 1. JOHDANTO

Lumen hidas sulaminen koetaan usein taimitarhoilla haittana, joka viivästyttää töitten aloittamista kiireisenä kevätaikana. Lumen sulamista voidaan jouduttaa levittämällä hangelle väriltään tummaa ainetta kuten hiekkaa, tuhkaa tai kimröökkiä eli nokimustaa.

Auringon säteilyn osuessa puhtaalle lumelle heijastuu siitä takaisin 40-85 % lumipeitteen iästä ja optisista ominaisuuksista riippuen <sup>1)</sup>. Väriltään tummien aineiden vaikutus perustuukin niiden auringon säteilyä heikosti takaisin heijastavaan ominaisuuteen eli alhaiseen albedoon.

Aikaisemmin ovat mm. HUJU ja RUMMUKAINEN <sup>2)</sup> esitelleet kokeen, jossa käytettiin lumen sulattamiseen taimitarhalla "Snow-kill"-nimistä ainetta, joka sisältää nokimustaa ja veden pintajännitystä alentavia tensidejä. Kokeessa voimakkaimmin käsitellyiltä ruuduilta lumi sulii viikkoa aikaisemmin kuin käsittelemättömiltä aloilta.

Nyt esitettävässä kokeessa käytettiin kuorihumusjauhetta lumen sulattamiseen Suonenjoen taimitarhalla keväällä 1975 ja tutkittiin tämän vaikutusta taimien kehittymiseen taimitarhalla ensimmäisen kasvukauden aikana.

Lausun tässä yhteydessä parhaat kiitokset dipl.ins. Aaro Alestalolle, jonka aloitteesta koe perustettiin ja Enso-Gutzeit Oy:lle, joka toimitti kokeeseen käytetyn kuorihumusjauheen. Kiitän myös tämän tiedonannon käsikirjoituksen tarkastajia vt.prof. Matti Leikolaa ja tiedotuspäällikkö, valt.maist. Tuomas Heiramoaa.

---

1) FRANSSILA, M. 1949. Mikroilmasto-oppi, Otava, 257 s.

2) HUJU, M. ja RUMMUKAINEN, U. 1967. Tuloksekas lumensulatuskoe "Berol snow-kill"-kemikaalilla. Metsälehti 10-12/1967.

## 2. KUORIHUMUKSEN OMINAISUUKSIA

Kuorihumuksen ominaisuuksia on lueteltu seuraavassa asetelmassa:

väri	5 YR 4/2 (Munsell-luokitus) (tumman ruskea)
raekoko	0,1-5 mm
ominaispaino	224,6 g/l

## 3. KOEJÄRJESTELY

### 31. Kokeiden perustaminen

Keväällä 1975 perustettiin kaksi koetta. Ensimmäisessä kokeiltiin pelkästään kuorihumuksen vaikutusta lumen sulamiseen ja toisessa seurattiin edellisen lisäksi sulamisajankohdan vaikutusta koulittujen kuusen taimien kehittymiseen.

Ensimmäisessä (I A ja B) kokeessa käsittelyt olivat seuraavat:

1.	0 g/m <sup>2</sup>	humusta
2.	10 "	"
3.	20 "	"
4.	40 "	"
5.	80 "	"
6.	160 "	"
7.	320 "	"

Käsittelyt toistettiin kolme kertaa. Ruudun koko oli 1 m x 1 m ja sitä ympäröi 0,5 m vaippa-alue, johon ei levitetty humusta.

Toisessa (II) kokeessa käsittelyt olivat:

1.	0 g/m <sup>2</sup>	humusta
2.	20 "	"
3.	100 "	"

Käsittelyt toistettiin kolme kertaa. Tässä kokeessa ruudun koko

oli 4 m x 4 m ja kutakin ruutua ympäröi 0,5 m levyinen vaippa-alue, jolle myös oli levitetty humusta.

Koe II:ssa kuorihumuksen levitys uusittiin lumisateen jälkeen 16.4..

### 32. Mittaukset

Lumihavainnot tehtiin koeruutujen keskelle pystytetyistä mittatikuista. Koe I:ssä lumen paksuus mitattiin yleensä joka päivä ja koe II:ssa epäsäännöllisemmin.

Koe II:n 2 A + 1 A kuusen taimien silmujen puhkeamista seurattiin käyttäen luokitusta 1-4. Luokitus on esitetty tarkemmin kuvassa 4.

Kesäkuun 1975 alkuun sattuneen hallakauden vauriot arvioitiin kolme-luokkaisella hallavaurioasteikolla:

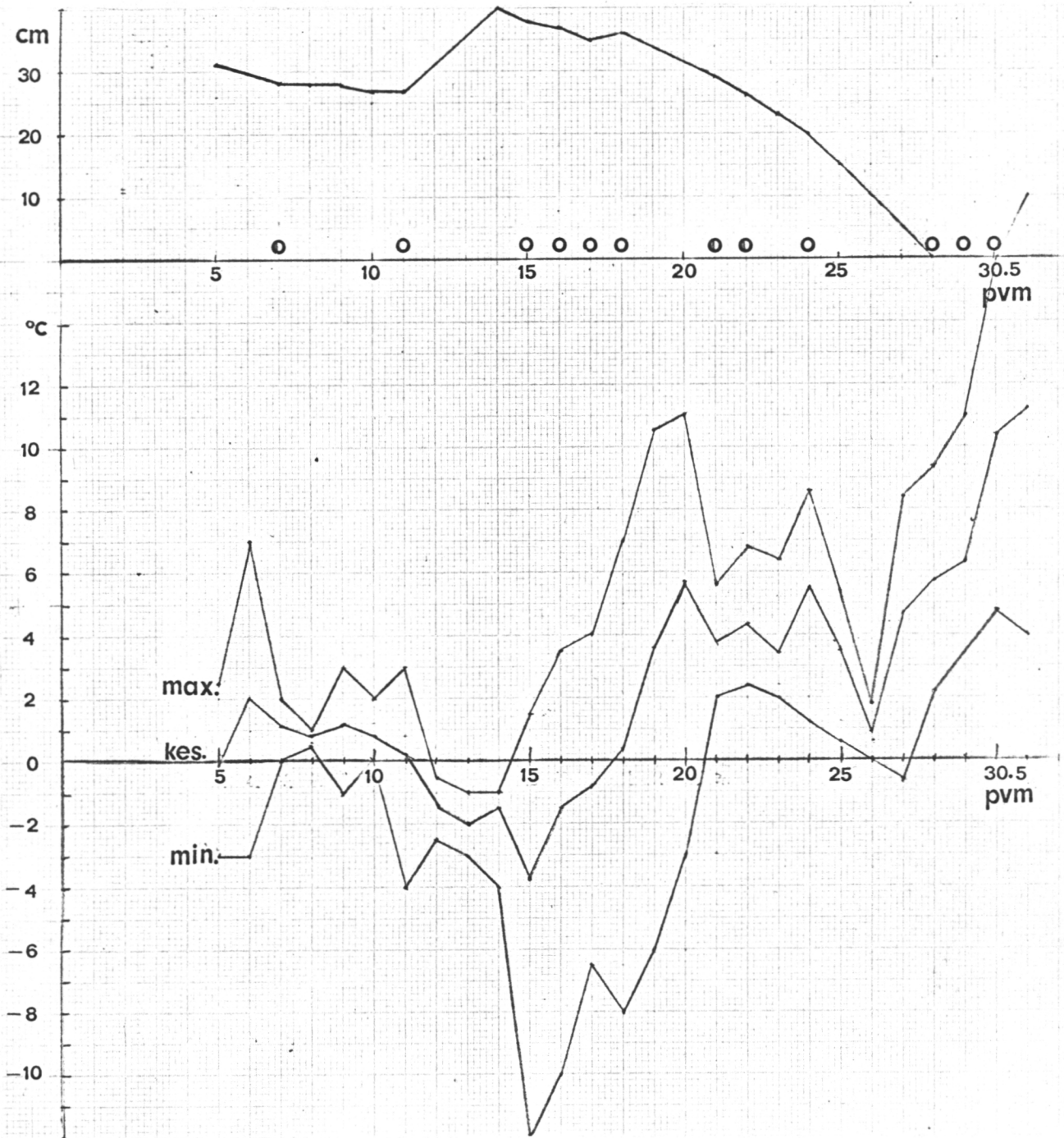
- 1 = ei hallavaurioita
- 2 = latvasilmut lievästi vaurioituneet
- 3 = voimakkaita hallavaurioita, pääverso tuhoutunut

Syksyllä 1975 mitattiin pituuskasvu kaikista koetaimista, joita oli kahdessa toistossa 40 kappaletta ja kolmessa toistossa 20 kappaletta. Silmujen puhkeamis- ja hallavaurioarviointi tehtiin samoista taimista.

### 4. SÄÄ KOKEEN AIKANA

Kuvassa 1 on esitetty 5.4.-1.5.1975 väliseltä ajalta vuorokauden maksimi-, minimi- ja keskilämpötilat sekä lumen paksuus koeaseman säähavaintopisteestä mitattuina.

Kasvukauden sääoloista on huomattava toukokuun lopulle sattuneet hallayöt, jolloin ilman lämpötila laski neljänä yönä alle 0°C. Alin taimitarhalla mitattu lämpötila oli - 5°C.



Kuva 1. Ilman vuorokautiset maksimi-, keski- ja minimilämpötilat sekä lumipeitteen paksuus 5.4.-1.5.1975 Suonenjoen taimitarhalla. Lisäksi on kuvaan merkitty päivät, jolloin aurinko on paistanut vähintään puoli päivää (o).



## 5. TULOKSET

### 51. Lumen sulaminen

Lumen sulaminen on esitetty kuvassa 2. Koe I aloitettiin 5.4., jolloin lumen paksuus oli keskimäärin 20 cm. Sulamisnopeuden ja humusjauhon määrän riippuvuus on selvä. 14.4. satoi uutta lunta toistakymmentä senttimetriä ja eri ruutujen väliset erot tasottuivat tuulen kuljettaessa lunta ja näin tasatessa koealueen. Kokeen I A viereen perustettiin sateen lakattua uusi samanlainen koe (I B).

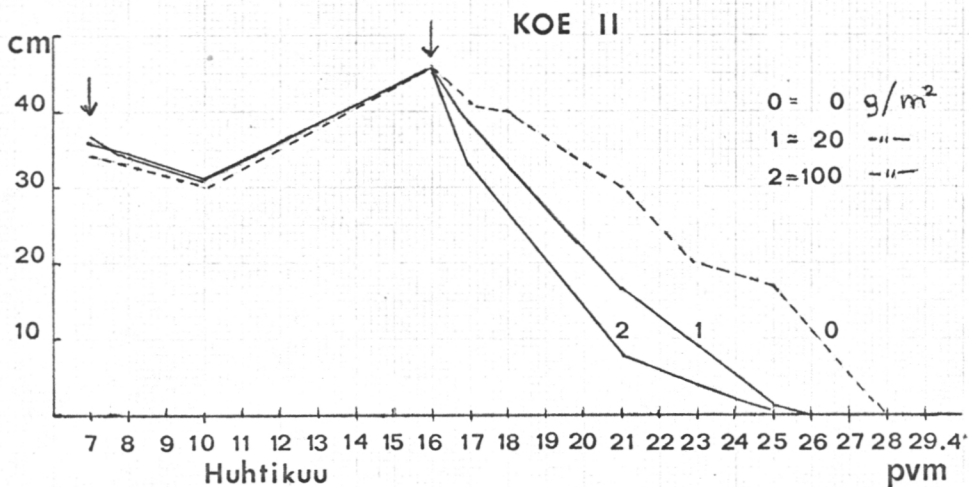
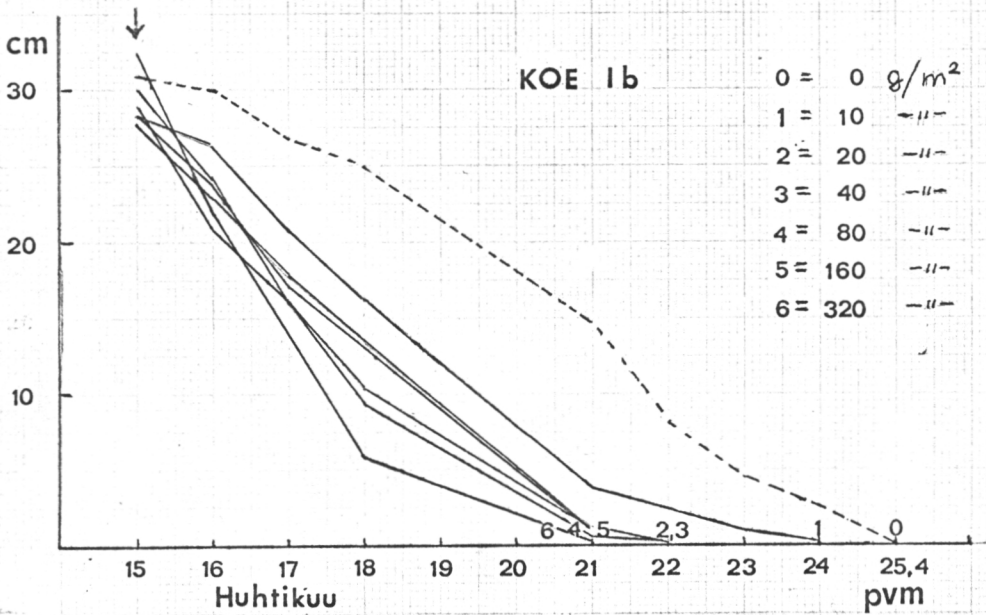
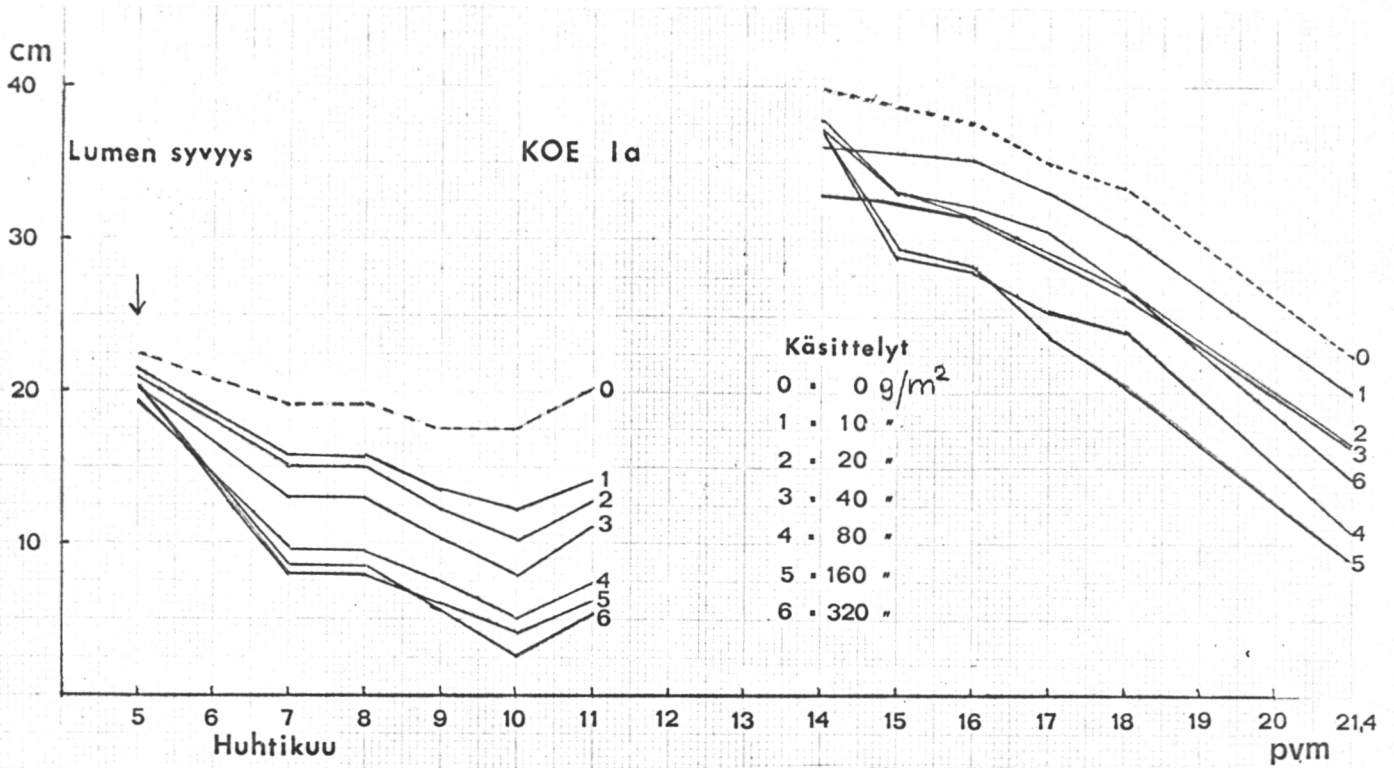
Molempien kokeiden mittausta jatkettiin lumisateen jälkeenkin. Koe I A:ssa lumen sulamisnopeus luonnollisesti oli huomattavasti hitaampaa, ja kun koe I B:ssä ensimmäiset ruudut paljastuivat oli koe I A:n lumivaipan paksuus vielä lähes 10 cm. Uusitun kokeen (I B) nopeimmin paljastuneen ruudun ja käsitlemättömän ruudun lumen lopullisen sulamisen välinen aika oli 4 vuorokautta.

Koe II perustettiin kuusen koulinta-alalle 7.4.1975. Lumen sulaminen kaikilla käsittelyillä oli aluksi jokseenkin samanlaista pilvisestä "nollakelin" säästä johtuen. 14.4. satanut lumi peitti levitetyt humuskäsittelyt ja koealalla suoritettiin uusintalevitys samoille ruuduille 16.4. Tämän jälkeen sulaminen oli nopeata. 20 g:n ja 100 g:n humusruutujen paljastumisessa oli vain päivän ero. Käsitlemättömät ruudut paljastuivat keskimäärin kolme vuorokautta myöhemmin.

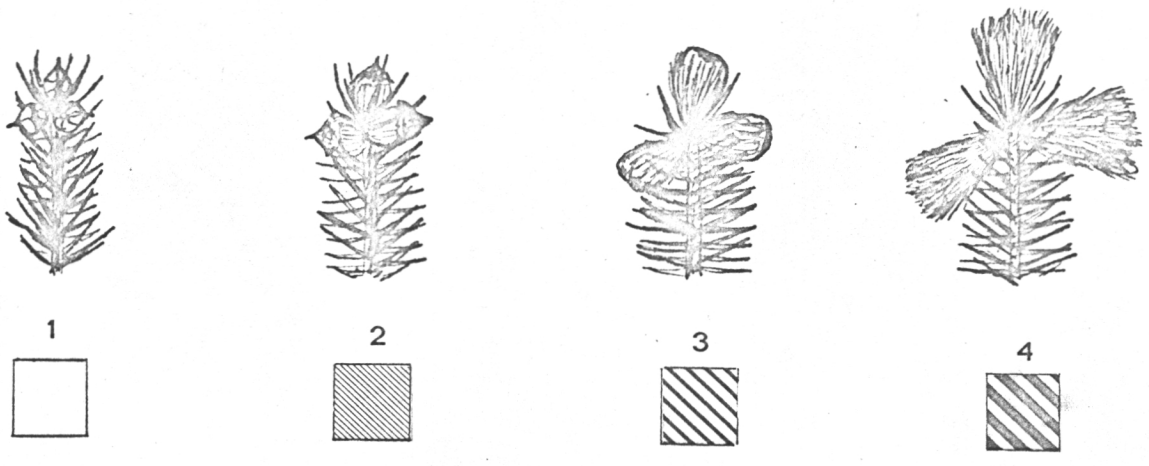
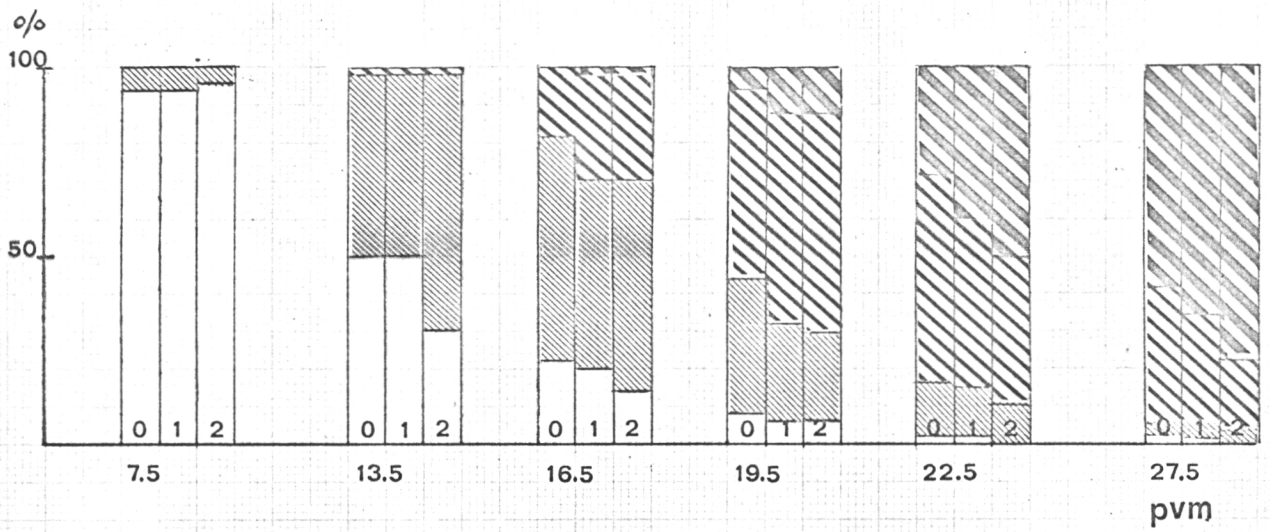
Silmiinpistävää kaikissa kokeissa oli se, että päivällä vedeksi sulanut lumi jäättyi yöllä muodostaen varsinkin kokeen loppuaikana sileän jääkuoren maan pinnalle taimien tyvien ympärille.

### 52. Taimien kehittyminen

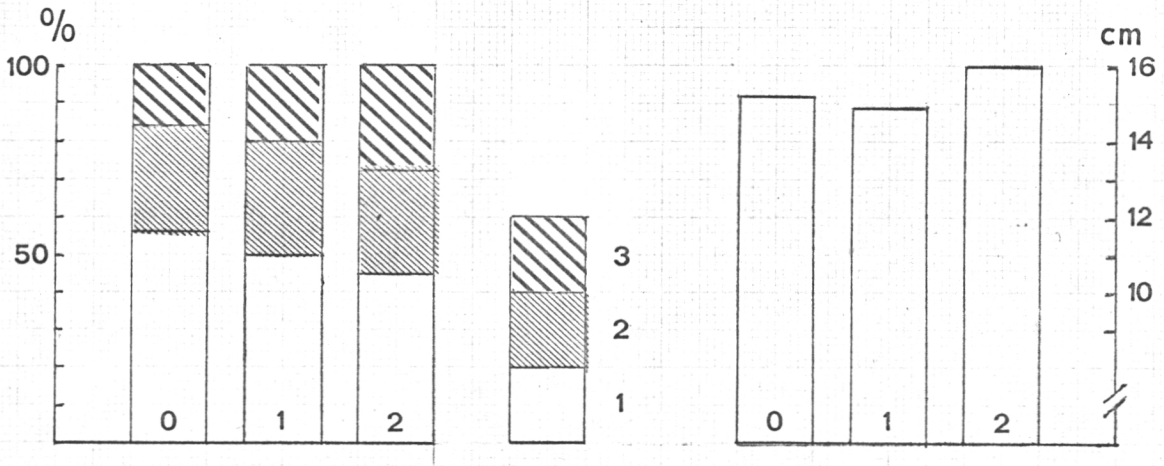
Koe II:ssa seurattiin 2A + 1A kuusen taimien silmujen puhkeamista, jonka aikataulu on esitetty kuvassa 3. Kuvassa 4 on esitetty toukokuun lopulla sattuneen hallan vaikutus silmujen kuntoon.



Kuva 2. Lumen sulaminen eri kuorihumusmäärillä peitetyillä ruuduilla kokeissa Ia, Ib ja II. Nuolet osoittavat kuorihumuksen levittämisaikajankohdtaa.



Kuva 3. Silmujen puhkeamisluokkajakautuma eri käittelyillä esitettynä mittausajankohdittain. Luokituksen selitys diagrammin alla.



Kuva 4. Silmujen hallavauriojakautuma 5.6.1975 (vasemalla ja taimien pituuskasvu kokeessa II (oikealla). Hallavaurioluokitus esitetty tekstissä.

Erot silmujen puhkeamisajassa ovat johdonmukaiset, mutta eivät kovinkaan suuret. Erot kasvainten paleltumisessa ovat samansuuntaiset.

Syksyllä mitatuissa kesän kokonaiskasvuissa ei sen sijaan ollut merkittäviä eroja (kuva 4).

## 6 TULOSTEN TARKASTELU

Koe antoi varsin selvän vastauksen lumen sulattamisen osalta. Mitä enemmän kuorihumusjauhoa levitettiin, sitä nopeammin lumi sulii. Toisaalta huomattiin, että mikäli levityksen jälkeen sataa lunta toimenpiteen teho jää huomattavasti pienemmäksi. Nimenomaan kylvö- ja koulinta-aloja sulatettaessa kielteisenä piirteenä ilmeni lumen sulamisveden jäätyminen, mikä saattaa vioittaa taimia. Sääoloiltaan poikkeuksellisina kesinä, kuten koekesä 1975 oli, ennenaikainen lumen sulaminen ja kasvuunlähtö saattaa kostautua myöhemmin hallaöinä kasvainten paleltumisina.

Kokeen perusteella voidaan kuorihumusjauhoa kuten muitakin lämpösäteilyä kerääviä jauheita, joita ei tässä yhteydessä kokeiltu, suositella lumen sulatukseen vain taimettomilla aloilla, joilla lumen aikainen sulaminen on tärkeää kevään muokkaus- ja kylvöruuhkan vähentämiseksi. Sen sijaan kylvö- ja koulinta-aloilla lumen sulatukseen soveltuu paremmin seos, jossa on mukana veden pintajännitystä alentavia aineita, tensidejä <sup>1)</sup>. Näin ei veden haitallista jäätymistä pääsisi tapahtumaan yhtä suuressa määrin. Mutta oikukkaiden kevät- ja kesähallujen vuoksi ei ennenaikaista lumen sulatusta voi näilläkään menetelmillä aivan varauksetta suositella.

1) WAHLBERG, Gösta. 1965. Snabbare snö- och issmältning med hjälp av tensid. Svensk lottledsförbundets Årsbok 39.

EDELLISIÄ TIEDONANTOJA:

1972

- N:o 1 Matti Leikola ja Jyrki Raulo: Tutkimuksia taimityyppi-  
luokituksen 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 vilje-  
lystä Suomessa.
- N:o 4 Terttu Koponen: Peltomyyräpopulaation rakenteesta.
- N:o 5 Pentti Nisula: Erilaisten rullataimien menestymistä  
viljelyaloilla.
- N:o 6 Veikko Koski ja Jyrki Raulo: Ennakkotuloksia raudus-  
koivun jälkeläiskokeesta.

1973

- N:o 7 Matti Leikola: Havaintoja taimipakkauksissa esiinty-  
vistä 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 neuvottelupäivil-  
lä 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 täyttemaan käytöstä rauduskoivun  
viljelyssä.

1976

- N:o 15 Matti Leikola: Näkökohtia lyhytkiertoviljelmiä ja -ko-  
keita perustettaessa.

Suonenjoen metsänviljelyn koeasema  
77800 IISVESI  
Puh. 979-10771



