

- Ruuhijärvi, R., Reinikainen, A. & Lindholm, T. 1979: An attempt to a comparative analysis of virgin and forest improved mire ecosystem. — Lammi Notes 2: 14—19.
- Saarienen, E.K.E. 1933: Soiden pintaturpeen korkeuskasvusta. (Referat: Über das Höhenwachstum der Oberflächentorfes auf den Mooren) — Commun. Inst. For. Fenn. 19 (2): 1—32.
- Silvola, J. 1980: Rakkasuon kasvusta kaasunvaihtomittausten perusteella. (Summary: Growth of *Sphagnum fuscum* bog on the basis of gas exchange measurements) — Suo 31: 15—25.
- Tallis, J.M. 1964: Growth studies on *Rhacomitrium lanuginosum*. — The Bryologist 67: 417—422.
- Tamm, C.O. 1953: Growth, yield and nutrition in carpets of a forest moss (*Hylocomium splendens*). — Medd. Statens Skogsforskningsinst. 43: 1—140.
- Tolonen, K. 1979: Peat as a renewable resource: long-term accumulation rates in north-European mires. — Teoksessa: Classification of peat and peatlands, Proc. Int. Symp. Hyytiälä, Finland, Sept. 17—21, 1979, 282—296, IPS, Helsinki.
- Valk, U. 1965: Turbasammalde mõju turba tūsenemisele ja puude kasvule rabas. (Summary: The effect of *Sphagnum* on peat increment and tree growth in a raised bog) — Metsanduslikud uurimused 4: 33—45.

SUMMARY:

GROWTH RHYTHM OF SPHAGNUM FUSCUM (SCHIMP.) KLINGGR. IN THE LAAVIOSUO BOG, SOUTHERN FINLAND

The growth rate of *Sphagnum fuscum* growing in the hummocks of an ombrotrophic raised bog was measured. The method used was a nylon textile strip, which was anchored in the peat so that the free end of the strip was above the hummock. The distance of a certain mark in the strip and the capitula of *Sphagnum* was measured weekly or biweekly. The data presented here are from the years 1976 and 1977. Moreover, the mire water table and daily precipitation was monitored.

The annual growth of *S. fuscum* was about 10 mm, which was quite the same as in several previous studies around the Baltic sea. The importance of immediate moisture for *S. fuscum* growth was revealed. The correlation between growth and water table was $r = 0,59$, periods of zero-growth caused by low temperatures excluded. The periods when the growth was dependent only on the water table were grouped linearly on the upper margin of a correlation graph

(fig. 2). Thus, they showed the possible maximum growth on different water tables when not restricted by any other factor. The points deviating from the regression line B (fig. 2) have different explanations. Partly they are due to low temperatures in spring and autumn, partly they depict the periods of unfavourable temperature or radiation conditions. Only in one case (1977, 10. fig. 1) the importance of direct seepage water from heavy rains was revealed. The results showed uninterrupted connection between water table and growth medium of *S. fuscum*.

The mosses in general have been supposed to have quite an opportunistic strategy of growth. During the two growing periods studied this was seen concerning *S. fuscum*, too. There is in the background clear regulation, but, whether this is internally or externally governed, is not possible to conclude from this material and analysis.

Kristiina Jääskeläinen

Suo 32, 1981 (4—5): 118—120

RÄMEEN HILLANTUOTANTO

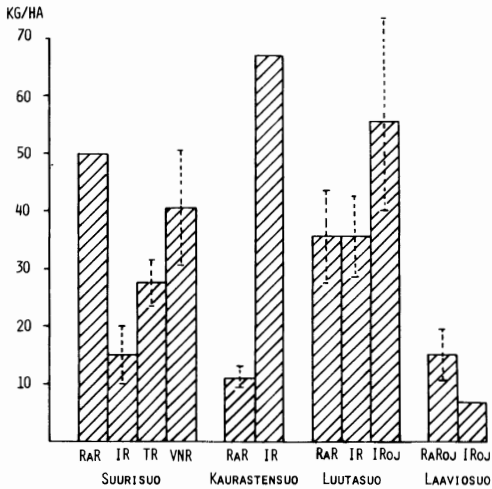
CLOUDBERRY PRODUCTION IN PINE BOGS

Hillan tuotantoa luonnonolosuhteissa on meillä tutkittu pääasiassa Pohjois-Suomessa (esim. Ruuhijärvi ym. 1978, Huttunen 1978). Lisäksi satotutkimuksia on tehty yksittäisiltä koelaitoilta (mm. Mäkinen 1972, Veijalainen 1976, Jaakkola & Oikarinen 1974). Tässä tutkimuksessa pyrittiin arvioimaan hillasatoja erällä Etelä-Suomen soilla, joista osa on luonnonmetsäisiä ja osa ojitettuja.

Tutkimuskohteina oli neljä suota Hämeen läänistä. Luonnonmetsäisiä olivat Janakkalan Suurisuo (163 ha) ja Lammin Kaurastensuo (65 ha) sekä Kärkölä-Mäntsälän Luutasuo (191 ha), jonka pinta-alasta n. 10 % (reunaosista) on ojitettu 1970-luvun alussa. Kokonaan ojitettu oli Lammin Laaviosuo (64 ha) (tärkeimmät ojitukset 1966 ja 1978). Satoarvioita tehtiin eteläisen Suomen yleisimmiltä rämetyyppiltä kesällä 1979. Menetelmänä käytettiin linja-arviointia (lähemmin Jääskeläinen 1981). Linjoja oli yhteensä 34 ja 4 m²:n suuruisia näyteruutuja 272. Kultakin ruudulta arvioitiin hillan peittävyys ja laskettiin marjat. Tärkeimmiltä suotyyypeiltä punnittiin 100 marjan näyte, josta saatua keskipainoa käytettiin satoarvioita tehtäessä.

Kirjoittajan osoite — Author's address
Helsingin yliopiston Lammin biologinen asema,
SF-16900 Lammi

Hillan peittävydessä ei ollut suuria eroja eri rämetyyppien välillä, peittävyysprosentit vaihtelivat 17,1—23,3 %. Sen sijaan keski-



Kuva 1. Keskimääräiset hillasadot tutkituilla rämetyypeillä (keskiarvo \pm 95 %:n luotettavuusrajat).

Fig. 1. The average cloudberry yields in the studied mire site types in different bogs (oj = drained, mean \pm 95 % confidence limits).

Taul. 1. Keskimääräiset hillojen lukumäärät ja sadot tutkituilla rämetyypeillä ($x \pm$ S.D.)

Table 1. The average cloudberry numbers and yields in the studied mire site types ($x \pm$ S.D.)

Suotyyppi Site type	Näyteruutuja Sample plots	Kpl marjoja/4 m ² Berries nos/4 m ²	Tuotos (kg/ha) Production
Luonnontilaiset Virgin bogs			
TR	32	6,5 \pm 0,9	27,5
IR	72	8,9 \pm 1,7	31,6
RaR	72	7,4 \pm 1,5	26,5
VNR	16	9,6 \pm 2,4	40,6
Ojitetut Drained bogs			
IR	32	7,8 \pm 2,5	30,6
RaR	24	3,9 \pm 1,1	15,3

määräisissä hillasadoissa (kg/ha) oli huomattavaa vaihtelua eri soiden, eri rämetyyppien sekä luonnontilaisten ja ojitettujen rämeiden välillä.

Suotyypeittäin tarkasteltuna suurimmat sadot saatiin varsinaiselta nevarämeeltä (VNR) 40,6 kg/ha, kun muilla rämetyypeillä sadot olivat keskenään lähes saman suuruisia (26,5—31,6 kg/ha) (taulukko 1).

Suurisuolla suurimmat sadot saatiin rahkarämeeltä (RaR) 50,0 kg/ha. Sen sijaan isovarpuisella rämeellä (IR) sato jäi alhaiseksi (15,2 kg/ha). Suurisuolla tehtiin satoarvioita myös muutamilta korpityypeiltä (NK, RhK), joilla sadot olivat erittäin pienet (6,8—8,7 kg/ha). Suurisuon kokonaishillantuotannoksi arvioitiin 1970 kg. Tutkimuksen suurin hillantuotanto mitattiin Kaurastensuon isovarpuiselta rämeeltä (IR)

66,1 kg/ha. Luutasuolla arvioitiin luonnontilaisten rämeiden sadoksi 30,5 kg/ha. Nuorella ojitusalueella (IR) sitä vastoin sato arvioitiin 55,7 kg/ha. Laaviosuon ojitetuilla rämeillä (RaR ja IR) sadot jäivät varsin alhaisiksi (6,9—15,2 kg/ha) (Kuva 1).

Tässä tutkimuksessa saadut satolukemat ovat varsin korkeita verrattaessa niitä muualla maassa luonnontiloissa mitattuihin. Esim. Siuruan alueella v. 1974 hillasadot olivat huomattavasti alhaisempia (0,9—7,1 kg/ha) (Huttunen 1978). Tepastossa tehdyissä arvioissa hillan tuotanto vaihteli 0,9—91,9 kg/ha ja Meltauksessa 0,1—32,4 kg/ha (Ruuhijärvi ym. 1978). Tässä tutkimuksessa vaihtelu eri suotyypeillä keskimäärin oli samaa suuruusluokkaa (6,8—40,6 kg/ha). Nyt saadut hillan tuotantoarvot kohoavat rämetyypeittäin tarkasteltuna useimmiten lähelle 30 kg/ha, jota on pidetty hyvän hillasadon vähimmäisarvona (Veijalainen 1976). Varsin hyvän hillasadon kehittymiseen vuonna 1979 vaikutti mm. Etelä-Suomessa tavallisten ankarienkin alkukesän hallojen vähäisyys. Laaviosuolla mitattiin toukokuun puolivälistä kesäkuun loppuun vain kaksi hallayötä, mikä on huomattavasti vähemmän kuin edellisinä vuosina (Lindholm & Vasander 1981; kuva 1).

Tutkituilla ojitetuilla suoaloilla olivat keskimääräiset sadot alhaisemmat (23,3 kg/ha) kuin luonnontilaisilla rämeillä (31,6 kg/ha). Ojitetuilla isovarpuisilla rämeillä (IR) hillasadot arvioitiin noin kaksinkertaisiksi ojitettuihin rahkarämeisiin (RaR) verrattuna.

Aineisto on pieni, mutta antanee jokseenkin luotettavan kuvan satojen suuruusluokasta tietyllä rajoitetulla kasvupaikkavalikoimalla hyvänä hillavuonna.

Kirjallisuus

- Huttunen, A. 1978: Hilla- ja karpalosadoista Siuruan alueella. (Summary: On the cloudberry and cranberry yields in Siurua district, N-Finland.) — Suo 29: 17—21.
- Jaakkola, M. & Oikarinen, H. 1972: Hallan vaikutus hillaan. (Summary: On the effect of frost on the cloudberry.) — Lapin tutkimusseura. Vuosikirja 8: 24—28.
- Jääskeläinen, K. 1981: Hillasadoista erällä eteläsuomalaisilla soilla 1979. — 39 s. Luk tutkielma Helsingin yliopiston kasvitieteen laitoksen kirjastossa.
- Lindholm, T. & Vasander, H. 1980: Effect of summer frost damage on the growth and production of some raised bog dwarf shrubs. — Ann. Bot. Fennici 18: 155—167.
- Mäkinen, Y. 1972: Suomuraimen taloudellisesta merkityksestä ja viljelymahdollisuuksista Suomessa. (Summary: Economic importance and cultivation possibilities of the cloudberry (*Rubus chamaemorus*) in Finland.) — Lapin tutkimusseura. Vuosikirja 8: 10—14.
- Ruuhijärvi, R., Kerkela, T. & Leivo, A. 1978: Tepaston ja Meltauksen allasalueen marjasadoista. — Ounas-jokitutkimuksia 3: 1—23. Helsinki.
- Veijalainen, H. 1976: Suot marjojen ja sienien tuottajina. (Summary: Peatlands as producers of wild berries and mushrooms.) — Suomen Luonto 35: 234—237.

SUMMARY:

CLOUDBERRY PRODUCTION IN PINE BOGS

Cloudberry (*Rubus chamaemorus*) production was studied in 1979 in four mire site types. The number of sample plots (4 m²) was 272. RaR and IR site types were studied both in the virgin and drained state.

The crop values obtained (VNR 40.6 kg/ha, others 26.5—31.6 kg/ha) were rather high compared to those

of earlier studies. This was probably due to the absence of night frost during the flowering period. In drained site types the mean crops were appr. 74 % of those in virgin bogs. In drained IR the cloudberry crop was appr. twofold compared to that of the drained RaR.

Pekka Viikamaa

Suo 32, 1981 (4—5): 120—122

ISOVARPUISEN RÄMEEN JA SEN METSÄNPARANNUSMUUTTUMIEN MAAPERÄELÄIMISTÖ

SOIL FAUNA IN A VIRGIN AND TWO DRAINED DWARF SHRUB PINE BOGS

Orgaanisen aineen biologinen hajotus maakoosteissa tapahtuu maaperän mikrobien ja maaperäeläinten yhteistyönä. Kvantitatiiviset tiedot maaperäeläinten merkityksestä hajotusprosessissa ovat vielä varsin puutteellisia (Swift ym. 1979). Se, että maaperäeläimet ovat myös suoekosysteemissä yksilömääriltään ja biomassaltaan merkittävin eläinryhmä, on selvä osoitus niiden luonnontaloudellisesta merkityksestäkin. Suomen soiden maaperäeläimistöä käsittelevissä tutkimuksissa on yleensä selvitetty kerrallaan vain yhden eläinryhmän lajistoa tai ekologiaa (Karppinen 1955, Koponen 1968). Metsänparannuksen vaikutusta soiden maaperäeläimistöön on tutkittu hyvin vähän (Kozlovskaya 1974). Tässä työssä pyrittiin selvittämään maaperäeläinryhmien runsautta yhdellä yleisellä suotyypillä ja sen muuttumilla metsänparannustoimien, ojituksen ja lannoituksen jälkeen.

Tutkimus tehtiin kesinä 1973 ja 1974 Vilppulan (PH) Jaakkoin suon koeojitusalueella ja sen läheisyydessä. Tutkimuskohteet olivat luonnontilainen isovarpuinen

räme (näyteala 1, Ylisenjärvi), NPK-lannoitettu, ojitusikältään 20-vuotias IR-muuttuma (näyteala 2, Kaakosuo) ja lannoittamaton, ojitusikältään 60-vuotias IR-muuttuma (näyteala 3, Jaakkoin suu). Tutkitut ojitusalat edustivat luonnontilasta varsin pitkälle edenneitä sukkessiovaiheita, jotka myös maaperäeläinyhteisön suhteen lienevät jokseenkin stabiilissa tilassa.

Touko-syyskuussa 1973 ja 1974 kerättiin kuukausittain näytesarjat maaperäeläimistön runsauden tutkimiseksi. Kukin näyte koostui kymmenestä näyteyksiköstä (turvepalasta), joiden pinta-alat olivat seuraavat: sukkulamadot 5 × 5 cm², änkyrimadot 25 cm², mikroniveljalkaiset 10 cm² ja makroniveljalkaiset 625 cm². Näytteet otettiin satunnaisotannalla, kuitenkin siten, että jokaiseen näytesarjaan tuli yksiköitä mätäs- ja tasapinnoilta, samoin pohjakerroksen vallitsevista osakasvustoista. Makroniveljalkaisnäytteet leikattiin turpeesta veitsellä, muut näytteet teräspuikkakairoilla. Näytteet otettiin 5—6 cm:n syvyyteen asti. Tulokset kuvaavat siten eläinten runsautta vain turpeen pintaosissa.

Eläimet eroteltiin turvenäytteistä kullekin eläinryhmälle sopivalla erottelumenetelmällä: sukkulamadot dekantointisuodatusmenetelmällä (Huhta & Koskeniemi 1975), änkyrimadot märkäsuppiloilla (O'Connor 1962), mikroniveljalkaiset hot rod -laitteella (Huhta & Koskeniemi 1975) ja makroniveljalkaiset isoilla kuivasuppiloilla (Huhta 1972). Eläinten yksilömäärät laskettiin kokoluokittain ja niiden biomassat laskettiin Huhdan ja Koskeniemen (1975) esittämien pituus-tuorepainoregressioiden mukaan.

Luonnontilainen IR

Luonnontilaisen IR:n (näyteala 1) maaperäeläimistön kokonaisbiomassa oli molempina tutkimusvuosina lähes sama (2,2 ja

Kirjoittajan osoite — *Author's address*

Helsingin yliopiston eläintieteen laitos, morfologian ja ekologian osasto, Pohjois-Rautatiekatu 13, SF-00100 Helsinki 10.