

SILVA FENNICA

Vol. 8 1974 N:o 1

| | |
|----------------------|---|
| Sisällys Contents | TAUNO KALLIO, JUKKA SELANDER ja ANTTI UUSI- RAUVA: <i>Fomes annosuksen</i> (Fr.) Cooke kanta- itiöiden merkitseminen radioaktiivisilla isotoopeilla ^3H , ^{32}P ja ^{125}I 1 |
| | <i>Summary: Labelling of Fomes annosus basidiospores with radioactive isotopes ^3H, ^{32}P and ^{125}I.</i> 8 |
| | OLLI MAKKONEN: Forst-sanan alkuperä 10 |
| | <i>Summary: On the origin of the word forst (forest)</i> 18 |
| | SEPPO KELLOMÄKI: Metsän aluskasvillisuuden bio- massan ja peittävyuden välisestä suhteesta 20 |
| | <i>Summary: On the relation between biomass and coverage in ground vegetation of forest stand</i> 45 |
| | MATTI KÄRKKÄINEN: Keskusmuotoluvun perus- teita tukkien ja kuitupuun mittauksessa 47 |
| | <i>Summary: Foundations of middle form factor in the measurement of logs and pulpwood</i> 88 |
| | A. V. CHUDNYI: Metsäpuiden populaatoraken- teen tutkimusmenetelmistä 89 |
| | <i>Summary: Investigation methods in forest tree popu- lation studies</i> 94 |
| | L. E. MIKHAILOV: Neuvostoliiton metsäntutkimuk- sen organisaatio ja kehityssuunnat 96 |
| | <i>Summary: Organizations and development trends of forest research in the Soviet Union</i> 103 |

SUOMEN METSÄTIETEELLINEN SEURA
SOCIETY OF FORESTRY IN FINLAND

Silva Fennica

A QUARTERLY JOURNAL FOR FOREST SCIENCE

PUBLISHER:

THE SOCIETY OF FORESTRY IN FINLAND

OFFICE:

Unioninkatu 40 B, 00170 Helsinki 17

EDITOR:

MATTI KÄRKKÄINEN

EDITORIAL BOARD:

MAX HAGMAN (Chairman), YRJÖ VUOKILA (Vice Chairman),
J. E. ARNKIL, VELI-PEKKA JÄRVELÄINEN, OLLI MAKKONEN,
MATTI NUORTEVA, and KUSTAA SEPPÄLÄ (Secretary).

Silva Fennica is published quarterly. It is a sequel to the Series, vols. 1 (1926)—120(1966). Its annual subscription price is 20 Finnish marks. The Society of Forestry in Finland also publishes *Acta Forestalia Fennica*. This series appears at irregular intervals since the year 1913 (vol. 1).

Orders for back issues of the publications of the Society, subscriptions and exchange inquiries can be addressed to the office.

Silva Fennica

NELJÄNNESVUOSITTAIN ILMESTYVÄ METSÄTIETEELLINEN
AIKAKAUSKIRJA

JULKAISIJA:

SUOMEN METSÄTIETEELLINEN SEURA

TOIMISTO:

Unioninkatu 40 B, 00170 Helsinki 17

TOIMITTAJA:

MATTI KÄRKKÄINEN

TOIMITUSKUNTA:

MAX HAGMAN (puheenjohtaja), YRJÖ VUOKILA (varapuheenjohtaja), J. E. ARNKIL, VELI-PEKKA JÄRVELÄINEN, OLLI MAKKONEN, MATTI NUORTEVA ja KUSTAA SEPPÄLÄ (sihteeri).

Silva Fennica, joka vuosina 1926—66 ilmestyi sarjajulkaisuna (niteet 1—120), on vuoden 1967 alusta lähtien neljännesvuosittain ilmestyyvä aikakauskirja. Suomen Metsätieteellinen Seura julkaisee myös *Acta Forestalia Fennica*-sarjaa vuodesta 1913 (nide 1) lähtien.

Tilauksia ja julkaisuja koskevat tiedustelut osoitetaan Seuran toimistolle. *Silva Fennica*n tilaushinta on 20 mk.

FOMES ANNOSUKSEN (Fr.) COOKE KANTAITIÖIDEN MERKITSEMINEN RADIOAKTIIVISILLA ISOTOOPEILLA ³H, ³²P ja ¹²⁵I.

TAUNO KALLIO — JUKKA SELANDER — ANTTI UUSI-RAUVA

SUMMARY:

LABELLING OF FOMES ANNOSUS BASIDIOSPORES WITH RADIOACTIVE ISOTOPES ³H, ³²P AND ¹²⁵I.

Saapunut toimitukselle 20.12.1973

Tutkimuksessa injektoitiin radioaktiivisilla aineilla kuusen kantojen puuainesta *F. annosuksen* aktiivisten itiöemien läheisyydessä. Tarkoituksena oli selvittää isotooppien mahdollinen siirtyminen sienien metabolian kautta kantaitiöihin. Alustavissa tutkimuksissa vuoden 1972 syksyllä käytettiin kaikkia otsikossa mainittuja isotooppeja. Jatkotutkimuksessa syksyllä 1973 oli ainoana isotooppina ¹²⁵I. Saadun tuloksen mukaan kantaitiöt voitiin merkitä radioaktiivisilla aineilla. Isotoopit todennäköisesti vähensivät itiöemien tuottamia elinkykyisten kantaitiöiden määriä. Tutkimustuloksilla lienee sovellutusmahdollisuuksia mm. meteorologiassa.

JOHDANTO JA TUTKIMUSTEHTÄVÄ

Sienijuurien on todettu ottavan ³²P:tä aineenvaihduntaansa ja kuljettavan sitä isäntäkasviin (HARLEY & BRIERLY 1954). Fosforin ottaminen oli mainitun tutkimuksen mukaan aluksi varsin nopeata, mutta hidastui 10—15 tunnin kuluttua. Lämpötilan aleneminen hidasti fosforin ottamista. Yleensä mykorritsasienet varastoivat suurimman osan radioaktiivisesta fosforista hyyfeihinsä (HARLEY ja McCREARY 1952, MORRISON 1957, MEJSTRİK 1970). *Rhizoctonia solanin* Kühn on todettu rihmastonsa avulla siirtävän ³²P:tä nopeammin kuin mitä diffuusion avulla kasvualustalla siirtyy (LITTLEFIELD ym. 1965). *Thelephora terrestrisen* Ehrh. ex Fr. on havaittu ottavan

rihmastoonsa ^{14}C -merkittyjä orgaanisia yhdisteitä (REID 1971). *Phycomycetes*-sienillä on ^{137}Cs :n ja ^{60}Co :n havaittu siirtyvän protoplasman virtauksen mukana hyyfeissä sporangioita kohti (GROSSBARD ja STRANKS 1959). Mainitut tutkijat eivät kuitenkaan voineet osoittaa, johtuiko siirtyminen diffuusiosta vai tapahtuiko aktiivista siirtymistä. GROSSBARD osoitti myöhemmin (1971) ^{14}C -merkittyjen orgaanisten yhdisteiden aktiivista siirtymistä tapahtuvan *R. solanin* rihmastossa puhdasviljelmillä. *Trichoderma viridellä* Pers. hän totesi enemmän radioaktiivisuutta kuromissa kuin hyyfeissä. Toistaiseksi ei liene julkaistuja tutkimustuloksia *F. annosuksen* rihmaston kyvystä ottaa radioaktiivisia isotooppeja ja siirtää niitä itiöihin. Nyt esiteltävän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, ottaako *F. annosus* rihmastolaan lahosta kuusesta (*Picea abies* (L.) Karst.) ^3H -, ^{32}P - tai ^{125}I -isotoopeilla merkittyjä yhdisteitä ja siirtääkö se niitä edelleen kantaitiöhinsä.

MENETELMÄ JA MATERIAALI

Tutkimus suoritettiin kuusikossa Helsingissä syksyllä 1972 ja 1973. Syyskuun 4. ja lokakuun 10. päivän välisenä aikana 1972 injektioitiin lahoissa kuusen kannoissa olevien itiöemien *in situ* reunasta 3–5 cm:n etäisyydelle ja n. 2 cm:n syvyydelle puuainekseen seuraavia radioaktiivisia yhdisteitä (The Radiochemical Centre, Amersham, England):

^3H -d-glukoosi (>3000 m Ci/mmol, vesiliuos)

^{32}P -ortofosforihappo (1 m Ci/ml, HCl-liuos)

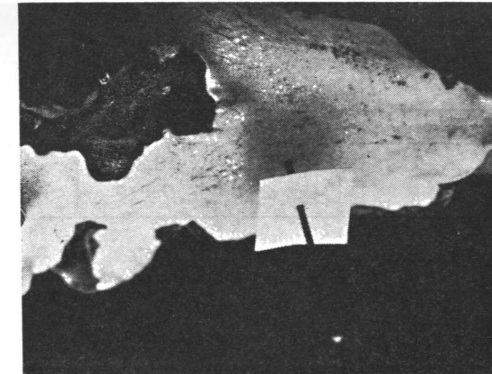
^{125}I -natriumjodidi (kantajaton, 3 mg/ml, $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ -liuos).

Jokaisella isotoopilla injektioitiin itiöemien läheisyydessä puuainesta neljässä eri kannossa. Itiöemää kohti injektioitiin ^3H -d-glukoosia 0.17 mCi:n annos sekä ^{32}P -ortofosforihappoa ja ^{125}I -natriumjodidia 0.33 mCi:n annokset (kukin annos 0,75 ml vesiliuoksena). Injektion jälkeen itiöemistä kerättiin kantaitiöitä lasiputkiin, jotka oli kiinnitetty itiöemän pintaan kuminauhoin. Radioaktiivisuusmittaukset suoritettiin ^3H - ja ^{32}P -isotooppien osalta nestetuikelaskijalla (Liquid Scintillation Counter, DECEM-NTL³¹⁴, Wallac Oy). Edullisen mittausteorian aikaansaamiseksi itiöiden radioaktiivisuus mitattiin Aquasol-nestetuikeainetta käyttäen (New England Nuclear Corp., Boston). Tuikeaine geelytettiin lisäämällä 23 % vettä (FURLONG 1970). ^{125}I -isotoopin radioaktiivisuus mitattiin käyttäen yksikanava-analysaattoria (Ekco Electronics Ltd), johon kytkettiin 2" × 2" suuruinen NaJ(Tl) kolokide (LEDERER ym. 1967). Aktiivisuudet ilmoitettiin pCi-yksiköissä.

Kantaitiöiden keräilytekniikan puutteena syksyn 1972 tutkimuksissa oli veden kondensoituminen itiöemien pinnassa kiinni olleisiin lasiputkiin. Ve-

destä ei onnistuttu täysin pääsemään eroon, vaikka kantaitiöiden keräämisaikaa lyhennettiin (vrt. GROSSBARD ja STRANKS 1959).

Syksyllä 1973 käytettiin yksinomaan ^{125}I -natriumjodidia. Kantaitiöiden keräämistekniikkaa muutettiin siten, että lasiputkien asemesta käytettiin 1 cm²:n suuruisia teipin palasia, jotka neulalla kiinnitettiin itiöemän aktiivisen pinnan suuntaiseksi n. 1 cm:n etäisyydelle itiöemän pinnasta (kuva 1).



Kuva 1. Kantaitiöiden kerääminen itiöemistä syksyllä 1973.
Fig. 1. Collection of basidiospores from a sporophore in the autumn of 1973.

Näin välttyttiin kondensaatiovedeltä. Näytteet kerättiin injektiohetkestä alkaen vuorokausittain. Tutkimuksessa oli 1973 kaikkiaan kuusi itiöemää, joista kolme oli kontrolli-itiöemiä.

TULOKSET

Vuoden 1972 tulokset ovat taulukossa 1. Kukin mittaustulos edustaa neljästä itiöemästä otettujen näytteiden keskiarvoa. ^3H injektioitiin syyskuun 5. päivänä, ^{32}P ja ^{125}I syyskuun 26. päivänä. Taulukon mukaan radioaktiivisuutta oli havaittavissa kaikista itiöemistä saaduissa kantaitiöissä. ^3H ja ^{125}I esiintyivät voimakkaana verrattain nopeasti injektion jälkeen ja aktiivisuus laski sitten vähitellen. ^{32}P :llä injektioitujen kantojen itiöemät sen sijaan tuottivat merkittävässä määrin radioaktiivisia kantaitiöitä huomattavasti myöhemmin. Yhden ^3H :lla injektoidun kannon itiöemän kantaitiöiden radioaktiivisuudessa esiintyi kaksi erillistä huippukohtaa.

Syksyn 1973 tutkimuksissa käytettiin yksinomaan ^{125}I -natriumjodidia. Kuvissa 2 ja 3 on kaikkien kolmen itiöemän tulokset. Tavallisimmin radioaktiivisuus lisääntyi nopeasti injektion jälkeen ja laski sitten vähitellen. Toisinaan esiintyi radioaktiivisuudessa kuitenkin kaksi maksimikohtaa. Näistä

Taulukko 1. Syksyn 1972 kantaitiönäytteiden aktiivisuudet (pCi). Tulokset ovat kunkin isotoopin kohdalla neljästä itiöemästä saatujen aktiivisuuksien keskiarvoja.

Table 1. Radioactivities (pCi) of the basidiospore samples of autumn 1972. For each isotope, the results are mean activities for four sporophores.

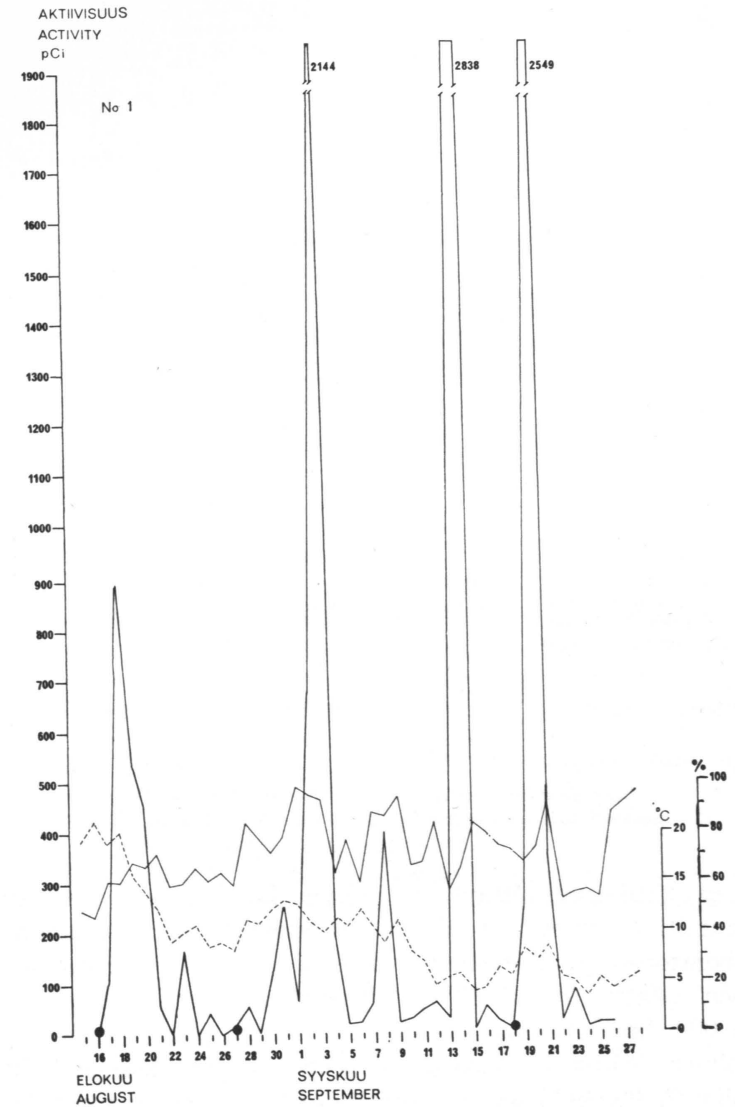
| Isotooppi <i>Isotope</i> | Näytteen ottamispäivämäärä — <i>Date of taking the sample</i> | | | | |
|-----------------------------|---|-------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | 15. 9. <i>Sep 15</i> | 19. 9. <i>Sep 19</i> | 22. 9. <i>Sep 22</i> | 26. 9. <i>Sep 26</i> | 28. 9. <i>Sep 28</i> |
| ³ H | 520 | 624 | 248 | 185 | 24 |
| | 2. 10. <i>Oct 2</i> | 6. 10. <i>Oct 6</i> | 10. 10. <i>Oct 10</i> | 14. 10. <i>Oct 14</i> | 25. 10. <i>Oct 25</i> |
| ³² P | 57 | 86 | 59 | 314 | 506 |
| ¹²⁵ I | 285 | 228 | 247 | 150 | 118 |

jälkimmäisen ajankohta vaihteli todennäköisesti itiötuotannosta riippuen (vrt. HARLEY ja BRIERLY 1954).

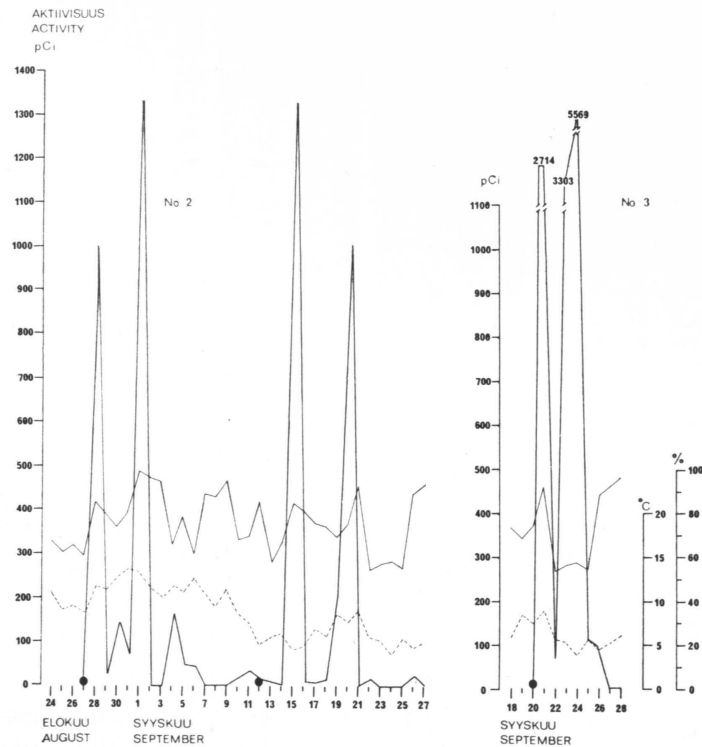
Itiöemä n:o 1:n läheiseen puuainekseen ruiskutettiin ¹²⁵I:tä elokuun 16. ja 27. päivänä sekä syyskuun 18. päivänä (kuva 2). Ensimmäisen injektion jälkeen radioaktiivisuutta todettiin jo ensimmäisen vuorokauden kuluessa. Aktiivisuus laski muutaman päivän jälkeen nopeasti. Elokuun 27. päivän jälkeen esiintyi huipputulos vasta kuudentena vuorokautena. Toinen vielä suurempi radioaktiivisuuden määrä esiintyi 18. vuorokautena injektioista. Kolmannen injektio (18. 9.) jälkeen oli huippu kahden vuorokauden kuluessa.

Itiöemä n:o 2 puuaines injektioitiin 27. 8. Heti ensimmäisen vuorokauden kuluessa injektio jälkeen esiintyi voimakasta radioaktiivisuutta (kuva 3). Toinen huippu oli viidentenä vuorokautena injektio jälkeen. Seuraava injektio suoritettiin 12. 9. Radioaktiivisuutta esiintyi kolmantena vuorokautena injektio jälkeen, ja toinen vähän heikompi radioaktiivisuus oli kahdeksantena vuorokautena injektioista.

Itiöemä n:o 3 injektioitiin 20. 9. Jo ensimmäisen vuorokauden näytteessä todettiin voimakas radioaktiivisuus (kuva 3). Sen jälkeen radioaktiivisuus väheni, mutta lisääntyi jälleen, ja koko tutkimuksen voimakkaimmat esiintymät olivat 23. ja 24. syyskuuta. Tämän jälkeen ei radioaktiivisuutta sanottavasti esiintynyt.



Kuva 2. Itiöemän n:o 1 kantaitiöiden aktiivisuudet (pCi). ● tarkoittaa injektio päivää. Kuvaassa on myös vuorokausien keskilämpötilat (katkoviiva) ja keskiasteudet (yhtenäinen viiva).
Fig. 2. Radioactivity (pCi) of the basidiospores of sporophore No. 1. ● refers to the date of injection. The mean diurnal temperatures (broken line) and humidities (continuous line) are also indicated.



Kuva 3. Itiöemien n:o 2 ja 3 kantaitiöiden aktiivisuudet (pCi). Merkinnot ja selitykset samat kuin kuvassa 2.

Fig. 3. Radioactivity (pCi) of the basidiospores of sporophores No. 2 and 3. Additional explanations are the same as presented figure 2.

Viimeisen aktiivisuusmittauksen jälkeen kaikista kuudesta itiöemästä otettiin kantaitiönäytteet lasiputkiin elinkykyisten itiöiden määrän selvittämiseksi laboratorioviljelyiden avulla. Kaikki itiöemät tuottivat kantaitiöitä tutkimuksen päättyessä 25.10.73. Vuorokautinen itiötuotanto vaihteli 30 000–96 000 kpl tunnissa itiöemän valkoisen pinnan neliösenttimetriä kohti. Kolmen ^{125}I :llä injektoidun kannon itiöemän keskimääräinen itiötuotanto oli n. 36 000 kpl/cm²/hr, kontrolli-itiöemien vastaavasti n. 56 000 kpl/cm²/hr. Jos laskelmasta jätetään pois ainoastaan yhden kerran injektoitu itiöemä n:o 3, saadaan keskimääräiseksi elinkykyisten kantaitiöiden tuotannoksi injektoidussa puuaineksessa kasvaneissa itiöemissä kokeen loppuessa n. 32 000 kpl/cm²/hr eli karkeasti ottaen puolet kontrolli-itiöemien itiötuotannosta. Tulos tukee sitä käsitystä, että isotoopeilla on haittavaikutuksia biologisissa järjestelmissä (NIEDETZKY 1971).

TULOSTEN TARKASTELU

Radioaktiivisuuden esiintymisen määrä tässä tutkimuksessa riippui todennäköisesti itiöemien kantaitiötuotannosta. *F. annosuksen* kantaitiötuotanto vaihtelee suuresti (KALLIO 1973). Nyt esitellyn tutkimuksen suorittamisen aikaan lienee ilman kosteus ollut tärkein itiötuotantoon vaikuttanut seikka. Ilman lämpötila todennäköisesti oli kaiken aikaa riittävä runsaan kantaitiötuotannon jatkumiselle. Voimakkaat radioaktiivisuudet itiöemästä n:o 3 otetuissa näytteissä syyskuun 23. ja 24. päivänä 1973, jolloin muissa itiöemissä ei vastaavia huippuja esiintynyt, voivat kenties johtua siitä, että tätä itiöemää oli injektio päivä määrään 20.9. mennessä häiritty erittäin vähän. Sen jälkeenkin se oli injektoitu vain kerran, ja siitä oli otettu näytteitä huomattavasti vähemmän kuin muista itiöemistä. Näin ollen mainittu itiöemä oli parhaassa tuotantokunnossa syyskuun 23. ja 24. päivänä.

Radioaktiivisten aineiden merkitsemillä itiöillä saattaa olla merkitystä mm. ilmassa liikkien seuraamisessa (vrt. KULMALA 1966, AARTOLAHTI ja KULMALA 1969).

KIRJALLISUUTTA

- AARTOLAHTI, T. & KULMALA, A. 1969. Talven 1968–69 värillinen lumi Suomessa. Summary: Dust-stained snow of the winter 1968–69 in Finland. *Terra* 81 (3): 98–104.
- FURLONG, N. B. 1970. Liquid scintillation counting of samples on solid supports. p. 201–206. *The current status of Liquid Scintillation Counting*. Edited by E. D. Bransome, Jr. 394 p. New York and London.
- GROSSBARD, E. 1971. The utilization and translocation by micro-organisms of carbon-14 derived from the decomposition of plant residues in soil. *J. Gen. Microbiol.* 66: 339–348.
- & STRANKS, D. R. 1959. Translocation of cobalt-60 and caesium-137 by fungi in agar and soil cultures. *Nature* 184, 1: 310–314.
- HARLEY, J. L. & BRIERLEY, J. K. 1954. The uptake of phosphate by excised mycorrhizal roots of the beech. VI. Active transport of phosphorus from the fungal sheath into the host tissue. *New Phytol.* 53 (2): 240–252.
- & MCCREADY, C. C. 1952. The uptake of phosphate by excised mycorrhizal roots of the beech. II. Distribution of phosphorus between host and fungus. *New Phytol.* 51 (1): 56–64 + plate 2.
- KALLIO, T. 1973. Influence of ultraviolet radiation on the colony formation of *Fomes annosus* (Fr.) Cooke diaspores suspended in water. *Karstenia* 14: 5–8.
- KULMALA, A. 1966. Dusty rains in Finland, spring 1965. *Finn. Meteorol. Off. Contr.* No. 66: 1–30.
- LEDERER, C. M., HOLLANDER, J. M. & PERLMAN, I. 1967. *Table of Isotopes*. 6th Ed. 594 p. New York—London—Sydney.
- LITTLEFIELD, L. J., WILCOXSON, R. D. & SUDIA, T. W. 1965. Translocation of phosphorus-32 in *Rhizoctonia solani*. *Phytopathology* 55 (5): 536–542.
- MEJSTRİK, V. 1970. The uptake of ^{32}P by different kinds of ectotrophic mycorrhiza of *Pinus*. *New Phytol.* 69 (2): 295–298.

- MORRISON, T. M. 1957. Mycorrhiza and phosphorus uptake. *Nature* 179: 907—908.
- NIEDETZKY, A. 1971. Investigation of the biological isotope effect on yeast cells. *Acta Biochem. Biophys. Acad. Sci. Hung.* 6 (4): 468—469.
- REID, C. P. P. 1971. Transport of C^{14} -labeled substances in mycelial strands of *Thelephora terrestris*. *Mycorrhizae. Proc. 1st North Amer. Conf. on Mycorrhizae—Apr. 1969—Misc. Public.* 1189: 222—227. USDA—For. Serv.

SUMMARY:

LABELLING OF FOMES ANNOSUS BASIDIOSPORES WITH RADIOACTIVE ISOTOPES 3H , ^{32}P AND ^{125}I .

The purpose of the study was to investigate whether *F. annosus* growing in decayed Norway spruce would take up radioactive isotopes with its mycelium and transfer them by means of the sporophores *in situ* to the basidiospores. The study was carried out in Helsinki in the autumns of 1972 and 1973. In the autumn of 1972 spruce wood in close proximity to *F. annosus* sporophores was injected in the forest with the following radioactive compounds (The Radiochemical Centre, Amersham, England).

- 3H -d-glucose (> 300 m Ci/mmol, aqueous solution)
- ^{32}P -orthophosphate (1 m Ci/ml HCl-solution), and
- ^{125}I -sodium iodide. (carrier free, 3 mg/ml, $Na_2S_2O_3$ -solution).

Each of these radioactive compounds was injected into the wood material of four different stumps, close to sporophores. The injections were made at a distance of 3—5 cm from the edge of the sporophore and to a depth of c. 2 cm into the wood material. The amounts injected per sporophore were: 0.17 mCi 3H -d-glucose, 0.32 mCi ^{32}P -orthophosphate and again 0.32 mCi ^{125}I -sodium iodide (each 0.75 ml aqueous solution). After injections, basidiospores were collected into glass tubes. A liquid scintillation counter (DECEN-NTL³¹⁴, Wallac Oy) was used to count the 3H and ^{32}P isotopes. To produce a favourable counting geometry, the radioactivity of the spores was counted with liquid scintillation solution Aquasol (New England Nuclear Corp., Boston). The scintillation solution was changed into a gel by adding 23 per cent water. The radioactivity of the ^{125}I isotope was measured using a single-channel analyzer (Ekco Electronics Ltd) to which an NaI (Tl) hole crystal, size 2" × 2", was connected. Activity was expressed in pCi units projected to the injection day level using decomposition coefficients. The results for 1972 are given in Table 1. Every figure is the mean radioactivity of the basidiospores from all four sporophores. As can be seen from the table, radioactivity could be traced in basidiospore samples collected from all the sporophores.

In the study of autumn 1973, ^{125}I sodium iodide was used alone. The technique of collecting the basidiospores was modified by replacing the glass tubes with a piece of adhesive tape, 1 cm. square, fastened with a pin which held it parallel to, and c. 1 cm. away from the active surface of the sporophore (Fig. 1). By this means the condensed water which interfered with the study a year earlier was avoided (cf. GROSSBARD and STRANKS 1959). Samples were collected every 24 hours from the time of injection. In the autumn of 1973 the study comprised a total of six sporophores, three of them serving as controls. The results are shown in Figs. 2 and 3. Usually the radioactivity increased rapidly after the injection and then gradually decreased. Sometimes there were two maxima of radioactivity after an injection, and the time at which the second one occurred apparently varied according to the spore production (cf. HARLEY and BRIERLY 1954).

At the close of the study on October 25, 1973, basidiospore samples were collected into glass tubes from all six sporophores for investigation of the amount of viable spores by laboratory studies. At this date, all sporophores produced viable basidiospores. The spore production ranged from 30 000—96 000/sq.cm./hr per sporophore. The mean spore production of the sporophores of the three stumps injected with ^{125}I was c. 36 000/sq.cm./hr, that of the control sporophores c. 56 000/sq.cm./hr. If sporophore No. 3, injected only once, is disregarded, the mean production of viable basidiospores from sporophores growing in injected wood material was at the end of the experiment c. 32 000/sq.cm./hr, i.e. approximately half the spore production of the control sporophores. This finding supports the view that isotopes have an adverse effect in the biological system (NIEDETZKY 1971).

The present authors have not found earlier reports on the ability of *F. annosus* mycelium to take up radioactive isotopes from wood material and transfer them to its basidiospores. The results obtained may prove useful e.g. in meteorology for observation of the movements of air masses (cf. KULMALA 1966, AARTOLAHTI and KULMALA 1969).