

HARRI VASANDER ja TAPIO LINDHOLM

SUONVILJELY JA SOIDEN LUONNONKASVIEN HYÖDYNTÄMINEN NEUVOSTO-KARJALASSA

USE OF MIRES FOR AGRICULTURAL, BERRY AND MEDICAL PLANT PRODUCTION IN SOVIET KARELIA

Vasander, H. & Lindholm, T. 1987: Suonviljely ja soiden luonnonkasvien hyödyntäminen Neuvosto-Karjalassa. (Summary: Use of mires for agricultural, berry and medical plant production in Soviet Karelia.) — Suo 38: 37—44. Helsinki.

The utilization of mires and some recent research results carried out in Soviet Karelia (ASSR), USSR are discussed. There are 3.5 million ha of peatlands and 1.7 million ha of paludified forests. Some 78 000 ha of drained peatlands are used for cultivation of forage and vegetable crops and there are plans to increase this amount. Some 38 000 ha of virgin peatlands have been preserved for berry production (*Vaccinium oxycoccos*, *Rubus chamaemorus*). The cultivation of cranberry has also been studied. Karelian peatlands are also used as resources of medicinally important plants: e.g. *Menyanthes trifoliata*, *Ledum palustre*, *Potentilla palustris*, *Drosera* spp., *Vaccinium vitis-idaea*.

Key words: peatland utilization, agriculture, berry production, medical plants, Soviet Union.

H. Vasander, University of Helsinki, Department of Peatland Forestry, Unioninkatu 40 B, SF-00170 Helsinki, Finland.

T. Lindholm, Finnish Association for Nature Protection, Perämiehenkatu 11 A 8, SF-00150 Helsinki, and University of Helsinki, Department of Botany, Unioninkatu 44, SF-00170 Helsinki, Finland.

JOHDANTO

Olemme aiemmin kertoneet Suo-lehden lukijoille Neuvosto-Karjalan suoyhdistymistä, soidensuojelusta, soiden metsänparannustoiminnasta sekä perustuotannon ja lääke- ja marjakasvien tutkimuksesta (Lindholm & Vasander 1983). Neuvosto-Karjalan luonnosta ja metsätaloudesta yleensä olemme kirjoittaneet toisessa yhteydessä (Lindholm & Vasander 1987). Tällöin olemme kuitenkin käsitelleet vain lyhyesti soiden maataloudellista käyttöä.

Lokakuussa 1986 vietimme neljä intensiivistä päivää Neuvostoliiton tiedeakatemian Karjalan haaraosaston biologian ja metsätieteen laitosten vieraina (hyvä yleisesittely laitoksista on Bisen ym. (1986) koostama esittelykirja). Tällöin tutustuimme myös maaperätieteen ja maatalouskemian sekä kasvimaantieteen ja kasvivarojen laboratorioden tutkimuksiin ja tutkimusalueisiin. Puitteet vierailulle tarjosi Suomen ja Neuvostoliiton välinen tieteellisteknillinen yhteistoimintakomitea. Tämä artikkeli perustuu pääosiltaan keskusteluihin seuraavien tiedeyöntekijöiden kanssa em. laitoksilla: biologian laitoksen johtaja, professori

S. N. Drozdov, saman laitoksen varajohtaja O. L. Kuznecov, Karjalan ministerineuvoston varapuheenjohtaja V. P. Romanov, metsätieteen laitoksen varajohtaja A. D. Volkov sekä laitosten tieteellisen henkilökunnan edustajat L. Bludnik, I. Hizova, I. V. Ionin, V. F. Judina, G. F. Laidinen, V. D. Lopatin, T. A. Maksimova, N. E. Martsenkova, V. M. Medvedeva, V. Velkin, sekä matkalla saatuun tieteelliseen kirjallisuuteen.

SOIDEN MAATALOUEDELLISESTA KÄYTÖSTÄ JA TUTKIMUKSESTA

Yleistä Neuvosto-Karjalan maataloudesta

Neuvostoliiton talouden sisäiset organisatiouudistukset ovat koskeneet myös maataloutta. Entisistä viidestä maataloutta hoitaneista ministeriöistä on perustettu maan Ministerineuvoston varapuheenjohtajan johtama valtakunnallinen maatalousteollinen valtionkomitea, Gosagroprom. Samantapainen tehokkuuden lisäämiseen tähtäävä muutos on toteutettu Neuvosto-Karjalan puutaloussektorillakin (Lindholm & Vasander 1987).

Neuvosto-Karjalan maatalouden käytössä on vuoden 1987 alussa kaikkiaan 78 000 ha kuivattuja soita. Eniten suopeltoja on Sortavalan, Esoilan ja Latvan alueilla Petroskoin eteläpuolella. Vuosittain tehdään maanparannustöitä (kalkitus, ojituksen kunnostus) n. 5000 ha:n alueella. Suopellot muodostavat 41 % Karjalan tasavallan maatalousmaasta, mutta niiltä saadaan 80 % rehusta, 60 % perunasta ja 90 % kaikista tasavallassa tuotetuista vihanneksista (Sahantshuk 1986).

Maataloutta on tarkoitus tehostaa tulevina vuosina. Puolueen aluekomitean ja tasavallan Ministerineuvoston aloitteesta laadittiin ja hyväksyttiin vuonna 1985 Maa-90 -kohdeohjelma vuosiksi 1986—1990. Sen mukaan kasvavasi esim. perunan tuotanto tämän kauden aikana 61 % (95700 tonniin), vihanneksien 38 % (31000 tonniin), lihan 25 % (25600 tonniin), maidon 14 % (153100 tonniin) ja kananmunien 9 % (252 miljoonaa kappaleeseen). Uudistus vaatii lisääntyvää soiden kuivaamista ja raivaamista maatalouskäyttöön. Ko. ajanjaksona lisätään suopeltojen määrää 23000 hehtaarilla. Samoin lisätään peltojen lannoitusta (Sahantshuk 1986, Uudistus...1986).

Turvetta käytetään karjanhoidossa yleisesti kuivikkeena. Kompostoinnin (Kuva 1) jälkeen sitä levitetään maanparannusaineeksi kivennäismaan pelloille. Myös kuiviketurpeelle on olemassa valtionstandardi, mutta tiloilta on tullut valituksia niille toimitetun turpeen huonosta laadusta. Siksi on vaadittu turpeenkorjuusuunnitelman täyttämiseksi myös tämän taloushaaran uudelleenorganisointia. Tasavallassa on tarkoitus perustaa turpeenkorjuuorganisaatio, joka ryhtyy toimittamaan kuiviketurvetta kuluttajille. Tähän liittyy myös työn tuottavuuden lisäämiseen ja kustannusten säästöön pyrkivä palkkauksen muutos. Esoilan, Aunuksen, Petroskoin ja Salmin maanparannuslaitokset siirtyvätkin vuodesta 1987 lähtien yhteisurakkajärjestelmään (Sahantshuk 1986).

Maataloudellisesta tutkimustoiminnasta

Suokompleksit esiintyvät Neuvosto-Karjalassa samanlaisina vyöhykkeinä kuin Suomessa. Eteläosa on viettokeitaiden aluetta, että niiden pohjoisraja kulkee Petroskoin ja Säämäjärven korkeudella (Jurkovskaja 1980). Aapasoiden eteläraja on Äänisen pohjoisrannalla. Myös lettoja tavataan tällä alueella paljon kallioperän fennoskandisen diabaasin ja dolomiitin vuoksi. Mielenkiintoisia lettoja



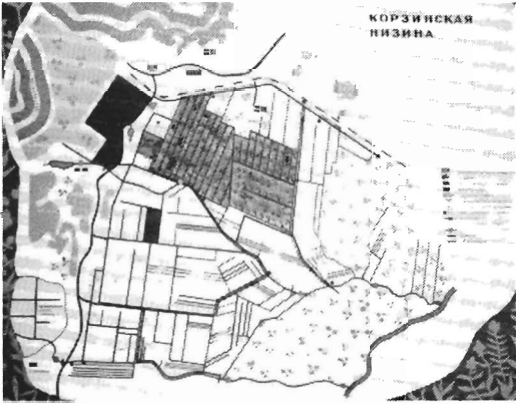
Kuva 1. Suopelloilla tapaa usein suuria turpeesta ja karjan kuivikkeista tehtyjä komposteja, joita käytetään kivennäismaiden maanparannuksessa. Kaikki kuvat kirjoittajien.

Figure 1. A typical view on peatland fields — compost of peat litter and animal excrements which is used as fertilizer on mineral soil fields. All photos by the authors.

ovat esim. Lounamaan (1961) Tulemajärven läheltä (60 km lounaaseen Esoilasta) kuvaamat koivuletot, jotka edustavat väliastetta tyypillisten koivulettojen ja varsinaisten lettojen välillä. Lettorämeet ovat samanlaisia kuin meillä Kuusamossa, mutta lettokorville ovat luonteenomaisia eräät itäiset lajit kuten karjalanruusu (*Rosa acicularis*) ja siperiannauhus (*Ligularia sibirica*). Tulemajärven alueen eutrofiset suot kuuluvat Lounamaan (1963) mukaan äänisläiseen suoyhdistymätyppiin, joka edustaa karjalaisen suoyhdistymätyypin eräänlaista eutrofista vastinetta. Nykyterminologian mukaisesti voimme kutsua niitä viettokeitaiden alueella oleviksi reunavaikutteisiksi letoiksi.

Aunuksessa Säämäjärven eteläpuolella on n. 3000 ha:n laajuinen ravinteisten soiden ja niittyjen keskittymä, jota on pidetty vanhaan erittäin sopivana maatalous- ja asutustointaan (Lounamaa 1963). Suot sijaitsevat tasaisella Korsan alankoalueella, joka on osa Suojun tasankoa. Pohjamaa on muinaisen Äänisen savea.

Kävimme tutustumassa soiden maataloudelliseen käyttöön ja tutkimukseen Säämäjärven etelärannalla sijaitsevan Esoilan kylän (61°60'N, 33°09'E) laidalla olevassa Korsinkin instituutissa (Korzinskaja nizina), joka on perustettu v. 1962. Uusi päärakennus on vuodelta 1983. Tutkimusalueet sijaitsevat Esoilan eteläpuolisilla suoalueilla (Kuva 2). Suot ovat olleet alunperin ravinteisia (yleensä sekatyypin) korpia ja rämeitä. Kuivatus on tehty suurten ojien avulla ja melko leveää sarkaleveyttä käyttäen.



Kuva 2. Essoilan alueen tutkimussoiden kartta kuvattuna Korsinskin instituutin kahvihuoneen seinältä.

Figure 2. Map of peatland study areas around Korsinskaja field station, Essoila.

Kaikki maat kuuluvat Essoilan (Essoilskij) valtiontilaan. Essoila on yksi Karjalan maaseudun kehittyneimpiä asutuskeskuksia. Kylän laidalta Säämäjärven rannalta löytää silti vielä vanhoja karjalaiskylänäkymiä (Kuva 3). Tilalla on peltoa yhteensä yli 3000 ha, joista yli 2000 ha on turvemaita. Suuri osa maista on niittyinä. Nautoja on yli 800 ja vuosittain tuotetaan lähes 5000 t maitoa ja 280 t lihaa. Perunaa kasvatetaan lähinnä mineraalimailla 1900 t vuodessa.

Tiedeakatemian Korsinskin instituutin tutkimusten tarkoituksena on osaltaan turvata valtiontilan viherrehun saanti. Samalla annetaan suosituksia viljelytekniikasta ja rehulajikkeista sekä tarkastetaan tuotetun rehun laatu. Rehuista määritetään mm. karoteeni- ja typpipitoisuudet (esim. Kalinina ym. 1983).

Useilla neuvostotiloilla on ollut ongelmia täyttää rehuntuotannolle asetetut tavoitteet. Essoilan tila on tutkimuslaitoksen vuoksi selvä poikkeus. Siellä pystytään korjaamaan kaksi heinäsatoa — ensimmäinen kuivarehuna alkukesästä ja toinen painorehuna elokuussa.

Instituutin päätutkimusala ovat viljelykasvien lajiketutkimukset ja ihmisen aiheuttamat (antropogeeniset) vaikutukset luontoon. Kasvimaantieteen ja kasvivarojen laboratorio on tutkinut heinäkasvien populaatioita, joita on kerätty Laatokan ja Äänisen saarilta esim. Valamosta ja Kiziltä. Myös Vienan eli Valkoisen meren saarilta on keräyksiä. Tutkimuskohteina on ollut kaikkiaan kuusi heinäalajia: nurmipuntarpää (*Alopecurus pratensis*), punanata (*Festuca rubra*), nurminata (*Festuca pratensis*), timotei eli nurmitähkiö (*Phleum pratense*), koiranheinä (*Dactylis glomerata*) ja idänkattara (*Bromus inermis*).

Tutkimukset ovat käsitelleet lajien biologisia ominaisuuksia, tuottoa ja taloudellista tulosta erityisesti turvemaita, jossa vesi- ja happiolot yleensä rajoittavat kasvua. Heinien saaripopulaatiot on todettu perinnöllisesti eriytyneiksi. Niiden kemiallinen koostumus (esim. hivenainepitoisuudet) eroaa selvästi toisistaan (esim. Holoptseva ym. 1984). Koska ihmisen toiminta saarilla saattaa vaarantaa paikallisten populaatioiden olemassaolon, niiden siemeniä on luovutettu Leningradin kasvi-instituutin geenipankkiin säilytettäväksi. Valamon ja Kizin saarilla on lisäksi rajoitettu ihmisten liikkumista luonnon kulumisen estämiseksi. Ne ovat museorauhoitusalueita, joilla on myös suuri luonosuojeluarvo.

Heinien tuottoa on seurattu kenttäkokeissa, joissa niitä on kasvatettu sekä monokulttuurei-



Kuva 3. Essoilan vanhaa karjalaiskylää Säämäjärven rannalla.

Figure 3. Essoila, an old Karelian village on the shores of Lake Säämäjärvi.

na että seoksina. Tarkoituksena on löytää ne lajit, lajikkeet ja seokset, jotka antavat suurimmat sadot. Tutkittavina on ollut 10 heinälaajiketta (esim. Kalinina ym. 1982, 1983, Eliseeva & Kozlov 1983, Kozlov 1983, Kozlov ym. 1983, Kalinina & Klimova 1984, Kozlov & Larionova 1984, Larionova ym. 1984, 1985, Kozlov & Eliseeva 1985, Laidinen ym. 1985a, b, Sinkevits 1985, Zukova ym. 1985). Eräässä koeksessa tutkittiin esim. miten kauan nurmea voidaan viljellä kyntämättä. Koe oli perustettu v. 1979, mutta kokeiltavien lajien (nurmipuntarpää, timotei) sato oli edelleen hyvä. Juola-vehnää esiintyi melko paljon koeruuduilla. Siitä ei sinänsä katsottu olevan suurta haittaa, mutta sen lehtien tuotos on kuitenkin pienempi kuin varsinaisesti viljeltävillä lajeilla.

Maaperätutkimukset alueella on aloitettu v. 1962. Ne ovat keskittyneet maaperän kemiaan ja sitä kautta ravinteisuuteen (esim. Strelkova ym. 1982, Efimov & Lunina 1985, Egorova 1985, Erzov 1985, Filintseva 1985, Gruzdeva & Soloveva 1985). Osa tutkimushankkeista on yhteisiä Leningradin maatalouskemian laitoksen kanssa (Kuva 4). Suojun alangon maille on ominaista turpeen korkea rautapitoisuus (lähimmällä tutkimussuulla 6 %). Koska rauta sitoo tehokkaasti turpeessa olevaa fosforia, on fosforilannoituksen tarpeen oltava selvillä (esim. Strelkova ym. 1983, 1985, Sinkevits 1983). Tilalle annetaan vuosittaiset suositukset lannoitemääristä ja samalla pyritään ratkomaan myös maatalouden aiheuttamia ympäristöongelmia. Eräs esimerkki tästä on yritys vähentää maatalouden päästöjä Säpsäjokeen, joka on Karjalan parhaita lohijokia.



Kuva 4. Turvenäytteen ottoa fosforimäärityksiin. Kuvassa vasemmalta oikealle Nadesha Martsenkova, Natalia Lunina (Leningrad) ja Oleg Kuznecov.

Figure 4. Peat samples taken for phosphorus analysis. From left to right: Nadesha Martsenkova, Natalia Lunina (Department of Agrochemistry, Leningrad), Oleg Kuznecov.

SUOT MARJA- JA LÄÄKEKASVIMAINA

Karpalon tuotosta luonnontilaisilla soilla ja viljeltyinä

Luonnontilaisilta soilta on karpalosta (*Vaccinium oxycoccos*) erotettu 21 erilaista marjamuotoa, joille on annettu lajikkeenomaiset nimet marjan värin ja sen muodon perusteella (esim. ruusunpunainen suunnikasmainen). Viljeltäessä muoto säilyy, joten ainakin osa eroista on siis perinnöllisiä.

Aunuksen soilla on tutkittu karpaloa 15 vuoden ajan. Tuotto vaihtelee vuosittain paljon säätekijöistä riippuen (esim. hallat). Keskimääräiseksi karpalosadoksi on saatu 50 kg/ha; suurimmat sadot on mitattu ruohoista saranevaa vastaavissa kasviyhdyskunnissa. Pohjoisessa jäävät suurimmat sadot n. 80 kg/ha kun Aunuksessa päästään kymmenkertaisiin määriin. Eteläisessä Karjalassa on todettu karpalolle sopivaa suota olevan 23000 ha, joiden keskisadot vaihtelevat 0—140 kg/ha vuoden ja suotyyppin mukaan. Biologiseksi karpalosadoksi saadaan täten 2,6—9,6 milj. kg., josta neljäsosa lasketaan hyödynnettävissä olevaksi.

Viimeksi kuluneen vuosikymmenen aikana on havaittu hyvien karpalosoiden suojelun tärkeys ja niitä on poistettu ojitussuunnitelmissa. Pelkästään Aunuksen alueella on suojeltuina 247 karpalosuota yhteispinta-alaltaan 38600 ha. Tämä vastaa 4 % suopinta-alasta. Ojitettujen soiden suhteellinen osuus samalla alueella on 19 %. Karpalotutkijoiden tavoitteena on nostaa suojeltujen soiden yhteispinta-ala n. 300000 ha:iin. Hyvin useinhan karpalosuoit ovat niin märkiä tai karuja (Kuva 5), että risti-riitoja niiden suojelun ja muiden käyttömuotojen välille ei pitäisi syntyä. Tosin on todettava, että Karjalassa on ojitettu melko paljon karuja, suuria ja aukeita keidassoita. Niiden ojitaminen on ollut teknisesti helppoa ja työprikaati on saanut nopeasti työsuoritteet valmiiksi, mutta metsänviljelyprikaatit ovatkin sitten jääneet niillä jälkeen tavoitteistaan. Tällä hetkellä vähennetään uudisojitusta ja lisätään oijen perkausta ja kunnostusojitusta.

Karpalon viljelyn tutkimisella on Venäjällä jo pitkät perinteet. Sen aloitti viime vuosisadan loppupuoliskolla Pietarin kasvitieteellisessä puutarhassa E. Regel' (1871), kuuluisa kasvitieteilijä ja Venäjän puutarhaliiton perustaja. Valko-Venäjällä ja Itämeren tasavalloissa on myös tutkittu karpalon viljelyä (Aitolahti ym. 1982). Karjalassa karpalon viljelytutkimukset keskittyvät Lososinka-joen laaksoon tasavallan



Kuva 5. Rittusuon keidasrämettä, jossa on tehty paljon suoekosysteemin tuotantotutkimuksia, joihin on sisältynyt myös marjasatojen määrittäminen. Oikealta vasemmalta: Irina Hizova, Tapio Lindholm, Anatoli Maksimov ja Oleg Kuznecov.

Figure 5. Rittusuo raised bog near Kindasovo field station. Studies on primary production of peatlands, including determination of berry yields, have been made on this bog. From right to left: Irina Hizova, Tapio Lindholm, Anatoli Maksimov and Oleg Kuznecov.

eteläosaan. Viljely alkoi v. 1974. Koalueen turve on keskinkertaisesti maatumutta (H_{4-5}) sara-puuturvetta, jonka pH on 5—6. Turvekerroksen paksuus on 130—150 cm. Ennen viljelyn aloittamista lisättiin turpeen pinnalle kasvuturpeen ja hiekan seosta. Karpaloistukkaat istutettiin aarin kokoiisiin kevytbetonireunaisiin altaisiin, joiden ympärille kaivettiin säännöstelyojat. Paras tuotto on saatu pohjavedenpinnan ollessa 30 cm:n etäisyydellä maanpinnasta.

Kokemukset kasvatuksista voidaan tiivistää siten, että karpaloa voidaan hyvin kasvattaa, mutta se vaatii paljon työtä. Yhden suurimmista ongelmista muodostavat kasvutilasta kilpailevat rikkakasvit (esim. hieskoivu ja juolavehänä). Pienillä pinta-aloilla kasvatettaessa voidaan päästä suuriin satoihin, parhailla kannoilla jopa 5 t/ha. Tällöin myös 70—80 % marjoista on ollut erittäin suuria (läpimitta 15—29 mm, paino yli gramman) ja niitä on ollut jopa viisi marjaa tertussa (Judina ym. 1986).

Myös amerikkalaisen karpalon (*Vaccinium macrocarpon*) kasvatusta on kokeiltu, mutta ilmasto on todettu sille liian kylmäksi. Valko-Venäjällä sen sijaan kasvatetaan ko. lajia paljonkin. Sen on siellä todettu kasvavan hyvin ja olevan satoista. Viimeisin korjattu sato 10 ha:n koelalalta oli lähes 9 t/ha.

Muut suomarjat

Lakkaa (*Rubus chamaemorus*) on tutkittu myös jonkin verran Kindasovon (Kinnasvaara) kenttäasemalla (Lindholm & Vasander 1983: kuvat 1—3). Tutkimukset ovat keskittyneet tuottoon ja fenologiaan. Kesähallat vievät yleensä hyvän sadon odotukset mennessään. Vuodesta 1975 alkaen on ollut ainoastaan kaksi hallatonta vuotta. Halla vie kukat ja kukkasilmut. Kesällä 1986 -4°C :n halla vei myös raakileet. Lakkasato vaihtelee erittäin paljon: nollasta jopa 1000 kg:aan/ha, keskiarvo satoisana vuonna on 300—500 kg/ha.

Juolukkaan (*Vaccinium uliginosum*) on kiinnitetty vähemmän huomiota. Siitä on erotettu kolme muotoa. Kindasovossa on tutkittu lajin kasvua ja satoa. Säätekijöiden on todettu vaikuttavan luonnollisesti myös juolukan marjasatoon.

Suokasvien lääkinnällisestä käytöstä

Neuvostoliitossa on vanhastaan käytetty kasveja kansanlääkityksessä, rohtoina ja mausteina. Myös fytoterapeuttinen tutkimus (sairausten ja terveyden hoito kasvirohoilla) on siellä pidemmällä kuin useimmissa muissa maissa (Rautavaara 1976). Saimme tiedekateemian biologian laitoksen tutkijoiden töiden perusteella hyvän käsityksen Karjalassa tehtävästä tämän alan tutkimuksesta ja käytännöstä (esim. Elina ym. 1986).

Raatteen (*Menyanthes trifoliata*) lehtiä käytetään kuivatukseen jälkeen sappilääkkeenä, ruoansulatusvaikeuksiin ja ruokahalun parantamiseen. Raatetta kerätään vuosittain 50—100 kg (kuivamassa). Sen korjuuta haittaa kasvupaikkojen märkyys. Kinnasvaaran soilla tehdyissä sato- ja fenologiatutkimuksissa on todettu, että jos raatesato korjataan joka vuosi, niin parin ensimmäisen vuoden aikana ei tuotanto vielä laske, mutta tämän jälkeen tapahtuu tuotoksen väheneminen nopeasti. Tuotos vähenee myös, jos korjuu tehdään joka toinen vuosi. Näin ollen suositellaan, että raatetta kerättäisiin samalta kasvupaikalta vain joka neljäs vuosi.

Suopursun (*Ledum palustre*) ylivuotisiin osiin muodostuneita kasvaimia käytetään yskään, keuhkotauteihin ja astmaan. Suopursujauhetta käytetään myös koimyrkkynä. Suopursua kerätään soilta 30 t (kuivamassa) vuosittain. Sen tuotanto laskee selvästi, mikäli sitä kerätään vuosittain. Samoin käy, mikäli korjuu tehdään joka toinen vuosi. Suopursua suositel-

laankin kerättävän samalta kasvupaikalta vain joka viides vuosi.

Kurjenjalkaa (*Potentilla palustris*) käytetään reumatauteihin ja ajoksia vastaan, väitetäänpä sen olevan hyvää lemmentäkin (?). Raatetta ja suopursua jalostetaan jo lääketieteellisesti kun sen sijaan kurjenjalkaa käytetään vain kansanlääkinnässä. Kurjenjalasta korjataan normaalisti juuret ja tällöin tuotto luonnollisesti romahtaa. Kukkivien versojen keruu ei sen sijaan vaikuta tuottavuuteen. Tästä syystä suosittelaankin vain maanpäällisten osien korjuuta. Niiden hivenainepitoisuus on myös todettu juuristoa suuremmaksi.

Myös kihokkeja (*D. rotundifolia* ja *D. anglica*) kerätään. Rahkasammalten käyttö antiseptisena aineena oli tunnettua sotien aikana. Viime aikoina on kiinnitetty paljon huomiota turpeiden ja kivennäisainepitoisten liejujen (sapropealien) balneologiaan. Karjalassa ei kuitenkaan vielä tehdä balneologista tutkimusta (Korhonen 1986). Turvetta tosin käytetään jonkin verran Petroskoin pohjoispuolella sijaitsevassa Martsialnye Vodi -kylpylässä.

Muista lääkinnälliseen käyttöön tarkoitettua kasveista mainittakoon, että puolukan lehtiä kerätään n. 10 t/v. Niitä käytetään munuistauteihin. Myös pihlajan marjoja, kuivattua mustikkaa ja sianpuolukkaa sekä koivun urpuja otetaan vastaan, samoin koivun ja männyn lehtiä sekä rätvänää.

Keruun ajankohta vaihtelee lajeittain niiden fenologian mukaan. Suopursu kerätään kukinnan aikaan, osin myös lehtien pudottua. Raate kerätään lehtien kehittyttyä, kurjenjalka kukinnan aikaan ja marjat niiden kypsyttyä. Yleensä on todettu, että mitä parempi ja ravinteikkaampi kasvupaikka sitä paremmin tapahtuu kasvien uudistuminen korjuun jälkeen ja päinvastoin.

Lääkekasvien keruu on moninkertaistunut viimeisten 10 vuoden aikana. Niiden tuotoksen tutkimusta Karjalan soilla on tarkoitus lisätä. Metsissä metsäinstituutti (Institut lesa) on jo tehnyt tätä tutkimusta paljonkin.

LOPUKSI

Suomen ja Neuvosto-Karjalan soiden samankaltaisuudesta huolimatta niiden käytössä on eroavaisuuksia. Jo tämä edellyttäisi entistä enemmän kanssakäymistä soiden tutkimuksessa ja käytössä maittemme välillä. Kokemusten vaihdosta ja yhteistutkimuksista olisi varmasti hyötyä kummassakin maassa. Tällä hetkellä ei tiedossamme kuitenkaan ole soiden maatalouskäyttöä tai marjatuotantoa koskevia — kuten ei muuhunkaan soiden käyttöön liittyviä — yhteistutkimuksia.

KIRJALLISUUS

- Aitolahti, M., Ekman, E., Erviö, R., Kolari, K. K. & Salo, K. 1982: Suoseuran retkeily Eestiin 25—27. 8. 1981. — Suo 33: 81—85.
- Biske, G. S., Pokrovskaja, I. P. & Sokolov, V. A. 1986: Gody sverzenij— Petrozavodsk. 248 s.
- Efimov, V. N. & Lunina, N. F. 1985: Izmenenie sostava organitseskogo vestsstva nizinnyh torfjanyh potsv pri dilet'nom selskohozjajstvennom osvoenii. — Teoksessa: Strelkova, A. A. (toim.), Vlijanie melioratsii na sostav i svojtva torfjanyh potsv: 53—70. Petrozavodsk.
- Egorova, R. A. 1985: Vlijanie mineral'nyh udobrenij na biologitseskiju destruktisiju rastitelnyh ostatkov v torfjanyh nizinnyh potsvah. — Teoksessa: Strelkova, A. A. (toim.), Vlijanie melioratsii na sostav i svojtva torfjanyh potsv: 88—100. Petrozavodsk.
- Elina, G. A., Judina, V. F., Maksimova, T. A. & Tokarev, P. N. 1986: Bolota raskryvajut tajny. — Petrozavodsk. 96 s.
- Eliseeva, T. S. & Kozlov, L. G. 1983: Vlijanie ekologitseskikh uslovij na tsislenost' i vozrastnoj sostav populjatsij lugovyh rastenij. — Teoksessa: Nesterenko, I. M. (toim.), Vlijanie melioratsii na produktivnost' potsv Karelii: 130—135. Petrozavodsk.
- Erzov, V. V. 1985: Biohimitseskaja aktivnost' osuzennyh nizinnyh torfjanyh potsv. — Teoksessa: Strelkova, A. A. (toim.), Vlijanie melioratsii na sostav i svojtva torfjanyh potsv: 70—78. Petrozavodsk.
- Filintseva, R. P. 1985: Vlijanie izvesti i udobrenij na agrohimitseskie svojtva potsvy. — Teoksessa: Strelkova, A. A. (toim.), Vlijanie melioratsii na sostav i svojtva torfjanyh potsv: 33—38. Petrozavodsk.

- Gruzdeva, L. I. & Solov'eva, G. I. 1985: Osobennosti formirovaniya soobzestv potsvennyh nematod pri razlitsnyh agrohimitseskih pokazateljah torfjanoy potsve. — Teoksessa: Strelkova, A. A. (toim.), Vlijanie melioratsii na sostav i svojstva torfjanyh potsv: 100—107. Petrozavodsk.
- Holoptseva, N. P., Mihkiev, A. I., Puikonen, V. G. & Koro-loeva, L. F. 1984: Soderzanie zol'nyh elementov v lugovyh mnogoletnih zlakah. — Teoksessa: Lopatin, V. D. & Mihkiev, A. I. (toim.), Formirovanie lugovyh agrotsenozov na meliorirovannyh zemljah: 96—102. Petrozavodsk.
- Judina, V. F., Vahrameeva, Z. M., Tokarev, P. N. & Maksimova, T. A. 1986: Kljukva v Karelii. — Petrozavodsk. 205 s.
- Jurkovskaja, T. K. 1980: Bolota. — Teoksessa: Gribovoj, S. A., Isacenko, T. I. & Lavrenko, E. M., Rastitel'nost' Evropejskoj casti SSSR: 300—345. Nauka. Leningrad.
- Kalinina, S. I. & Klimova, V. A. 1984: Vlijanie mineralnyh udobrenij i spocoba hozjajstvennogo ispol'zovanija lugovyh agrotsenozov na soderzanie uglevodov v nadzemnoj masse. — Teoksessa: Lopatin, V. D. & Mihkiev, A. I. (toim.), Formirovanie lugovyh agrotsenozov na meliorirovannyh zemljah: 80—96. Petrozavodsk.
- Kalinina, S. I., Mihkiev, A. I., Laidinen, G. F., D'jakonova, A. P. & Klimova, V. A. 1982: Otsenka sortov i form mnogoletnyh zlakovyh trav na osusennyh torfjanyh potsvah. — Teoksessa: Strelkova, A. A., Nesterenko, I. M. & Zavarzin, V. M. (toim.), Potsvy Karelii i voprosy ih melioratsii: 118—128. Petrozavodsk.
- Kalinina, S. I., Mihkiev, A. I., D'jakonova, A. P., Klimova, V. A., Laidinen, G. F. & Puikonen, V. G. 1983: Sortoispytanie mnogoletnyh zlakovyh trav na osusennyh torfjanyh potsvah. — Teoksessa: Nesterenko, I. M. (toim.), Vlijanie melioratsii na produktivnost' potsv Karelii: 121—130. Petrozavodsk.
- Korhonen, R. 1986: Turpeen balneologisista tutkimuksista ja käytöstä. (Summary: Balneological studies and the use of peat.) — Suo 37: 49—55.
- Kozlov, L. G. 1983: Podbor mnogoletnyh trav pri zaluzenii osuzennyh zemel'. Teoksessa: Nesterenko, I. M. (toim.), Vlijanie melioratsii na produktivnost' potsv Karelii: 102—106. Petrozavodsk.
- Kozlov, L. G. & Larionova, N. P. 1984: Formirovanie lugovyh agrotsenozov pervyh let zizni pod vlijaniem mineralnyh udobrenij. — Teoksessa: Lopatin, V. D. & Mihkiev, A. I. (toim.), Formirovanie lugovyh agrotsenozov na meliorirovannyh zemljah: 60—70. Petrozavodsk.
- Kozlov, L. G. & Eliseeva, T. S. 1985: Razvitie tsenopuljatsij timofeevki lugovoj i ovsnjanitsy lugovoj v posevah na torfjanoy potsve. — Teoksessa: Strelkova, A. A. (toim.), Vlijanie melioratsii na sostav i svojstva torfjanyh potsv: 121—128. Petrozavodsk.
- Kozlov, L. G., Larionova, N. P. & Zavadovskaja, Z. P. 1983: Produktivnost' intensivno ispol'zuemyh lugovyh soobzestv na osuzennyh torfjanyh potsvah. — Teoksessa: Nesterenko, I. M. (toim.), Vlijanie melioratsii na produktivnost' potsv Karelii: 113—120. Petrozavodsk.
- Laidinen, G. F., Kalinina, S. I., Mihkiev, A. I., D'jakonova, A. P. & Klimova, V. A. 1985a: Dikorastustsie populjatsii kanareetsnika trostnikovidnogo v kul'ture. — Teoksessa: Strelkova, A. A. (toim.), Vlijanie melioratsii na sostav i svojstva torfjanyh potsv: 128—144. Petrozavodsk.
- Laidinen, G. F., Kalinina, S. I. & Mihkiev, A. I. 1985b: Otsenka ostrovnyh form lisohvosta lugovogo pri vzdelyvanii na torfjanyh potsvah. — Teoksessa: Strelkova, A. A. (toim.), Vlijanie melioratsii na sostav i svojstva torfjanyh potsv: 144—157. Petrozavodsk.
- Larionova, N. P., Kozlov, L. G. & Zavadovskaja, Z. P. 1984: Botanitseskij sostav i fenologitseskoe razvitie lugovyh agrotsenozov na osusennoj torfjanoy potsve. — Teoksessa: Lopatin, V. D. & Mihkiev, A. I. (toim.), Formirovanie lugovyh agrotsenozov na meliorirovannyh zemljah: 45—60. Petrozavodsk.
- Larionova, N. P., Kozlov, L. G. & Makarsina, T. V. 1985: Zapasy fitomassy i struktura travostoja lugovyh agrotsenozov, sozdannyh posevom timofeevki lugovoj na osusennoj torfjaice. — Teoksessa: Strelkova, A. A. (toim.), Vlijanie melioratsii na sostav i svojstva torfjanyh potsv: 107—120. Petrozavodsk.
- Lindholm, T. & Vasander, H. 1983: Soista, soiden käytöstä ja suoekologisesta tutkimuksesta Karjalan ASNT:ssa. (Summary: Mire utilization and ecological studies in Karelian ASSR, USSR. A review.) — Suo 34: 99—110.
- Lindholm, T. & Vasander, H. 1987: Karjalan talous nojaa metsään. (Summary: Soviet Karelia — close to Nature.) — Suomen Luonto 46(3): 36—39.
- Lounamaa, J. 1961: Untersuchungen über die eutrophen Moore des Tulemajärvi-Gebietes im südwestlichen Ostkarelien, KASSR. (Selostus: Tulemajärven alueen eutrofisista soista Itä-Karjalan lounaisosissa.) — Ann.Bot.Soc. 'Vanamo' 32(3): 1—63.
- Lounamaa, J. 1963: Zur Kenntnis der Flora und Vegetation der Moore des Säämäjärvi-Gebietes in Onega-Karelien, KASSR. — Arch. Soc. 'Vanamo' 18(1): 14—40.
- Rautavaara, T. 1976: Mihin kasvimme kelpaavat. — WSOY. Porvoo-Helsinki. 230 s.
- Regel', E. 1871: Krupnoplodnaja ili amerikanskaja kljukva. — Vestn. Imp. Ros. o-va sadovodstva, SPb. 110s.
- Sahantsuk, N. S. 1986: Maanparannuksen ohjelman täytämissestä. — Neuvosto-Karjala 14. 12. 1986:3.
- Sinkevits, E. I. 1983: Akkumuljatsija zeleza v osvoennyh torfjanyh potsvah. — Teoksessa: Nesterenko, I. M. (toim.), Vlijanie melioratsii na produktivnost' potsv Karelii: 61—76. Petrozavodsk.
- Sinkevits, E. I. 1985: Izmenenie agrohimitseskih svojstv i prodorodija torfjanyh potsv v protsesse ih okul'turivaniya. — Teoksessa: Strelkova, A. A. (toim.), Vlijanie melioratsii na sostav i svojstva torfjanyh potsv: 22—33. Petrozavodsk.
- Strelkova, A. A., Martsenkova, N. E., Perevoztikova, E. M., Kjabeleva, G. K., Amozova, M. P. & Pavlova, N. N. 1982: Prostranstvennoe var'irovanie agrohimitseskih svojstv pahotnyh torfjanyh nizinyh potsv. — Teoksessa: Strelkova, A. A., Nesterenko, I. M. & Zavarzin, V. M. (toim.), Potsvy Karelii i voprosy ih melioratsii: 49—62. Petrozavodsk.
- Strelkova, A. A., Martsenkova, N. E., Amozova, M. P. & Mihkiev, A. I. 1983: Soderzanie podviznyh form fosfora v okul'turenyh torfjanyh nizinyh potsvah i vynos ego s urozaem. — Teoksessa: Nesterenko, I. M. (toim.), Vlijanie melioratsii na produktivnost' potsv Karelii: 51—61. Petrozavodsk.
- Strelkova, A. A., Amozova, M. P., Klykova, V. V. & Martsenkova, N. E. 1985: Effektivnost' ezegodnogo i perioditseskogo vnesenija fosfornyh udobrenij pod mnogoletnie travy na torfjanyh potsvah Karelii. — Teoksessa: Strelkova, A. A. (toim.), Vlijanie melioratsii na sostav i svojstva torfjanyh potsv: 47—52. Petrozavodsk.
- Uudistus ja nopeutus ovat aikamme vaatimuksia. — Neuvosto-Karjala 31. 10. 1986: 2-3.
- Zukova, L. A., Vedernikova, O. P. & Lebedev, V. P. 1985: Tsenotitseskaja rol' i struktura tsenopuljatsij lugovika dernistnogo i stsavelja malogo. — Teoksessa: Strelkova, A. A. (toim.), Vlijanie melioratsii na sostav i svojstva torfjanyh potsv: 157—170. Petrozavodsk.

SUMMARY:

USE OF MIRES FOR AGRICULTURAL, BERRY AND MEDICAL PLANT PRODUCTION IN SOVIET KARELIA

During October 1986 the authors visited Petrozavodsk, where the Karelian branch of the USSR Academy of Sciences is located. The visit was organized by the Finnish-Soviet Committee on Scientific and Technological Co-operation and this paper is based upon field trips, discussions and material received during the visit.

Fields on drained peatlands cover approximately 78 000 ha, 41 % of the whole field area in Soviet Karelia. Moreover, 80 % of forage, 60 % of potatoes and 90 % of all vegetables produced in the republic are grown on peatlands. Recent organizational reforms have also been extended to agriculture and is going to be made more efficient during the next five year plan period, 1986—1990. Some 23 000 ha of peatland are to be drained for new fields.

The authors visited the village Essoila near Lake Säämäjärvi (Figs. 2, 3), where the Korzinskaja field station was established in 1962. Peatlands around the village had previously been fertile spruce and pine swamps but have been extensively drained for agriculture. The large collective farm, Sovhoz, has some 3000 ha of field around the village of which 2000 ha are on peatland. Some 800 cows annually produce 5000 tons of milk and 280 tons of meat. At the field station production and population studies of forage plants are made. Seeds have been collected from the islands of Valaam and Kiži, for example, and grown in monocultures and in mixtures in order to find the most productive forage combination on peatlands. Six species have been used in these experiments: (*Alopecurus pratensis*, *Bromus inermis*, *Dactylis glomerata*, *Festuca pratensis*, *F. rubra* and *Phleum pratense*). The nutritional quality of forage produced on the Sovhoz fields is also determined (e.g. carotene and nitrogen contents). Soil chemical analyses are also made at the field station (Fig. 4). As iron content is high in these peatlands (6 %), there is a need

of phosphorus fertilization and recommendations are given to the Sovhoz cooperative farmers. Environmental problems caused by agriculture, for example, the leaching of nutrients to salmon rivers, are also being investigated.

Cranberry (*Vaccinium oxycoccos*) is intensively picked on virgin Karelian peatlands. The crop yield varies from zero to 140 kg/ha annually, depending on mire site type and climatic conditions. The potential total cranberry yield in southern parts of Soviet Karelia is about 2.6 to 9.6 mill. kg annually, of which it is considered one quarter can be picked and the rest is remained on peatlands. A total of 247 mires, some 38 600 ha, have been preserved in this area as berry producing mires. This corresponds 4 % of the peatland area while the corresponding figure for drained mires is 19 %. Suitable mires for cranberry production are usually too poor or wet for draining for forestry purposes (Fig. 5) and so there is little conflict between tree and cranberry production. However, rather much treeless, poor raised bogs have also been drained for afforestation and timber production.

The cultivation of cranberry has been studied and it has been shown that cranberry can be successfully cultivated but it needs much work. Cultivation on small areas can lead to high yields — even 4—5 tons/ha. The cultivation of *Vaccinium macrocarpon* has also been tried but the climate is too harsh.

Much use is made of plants for medicinal purposes in the Soviet Union. For example, *Menyanthes trifoliata*, *Ledum palustre*, *Potentilla palustris*, *P. erecta*, *Drosera rotundifolia*, *D. anglica* and *Vaccinium vitis-idaea* are collected from Karelian peatlands. Interest in medical plants has increased during the last decade and in the future more studies are to be devoted to the medical plants on Soviet Karelian peatlands.

Received 12. III. 1987

Approved 8. V. 1987