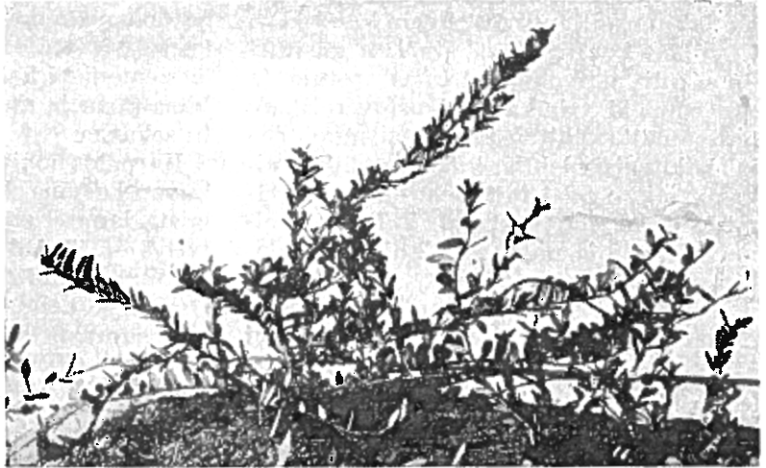


SUOMARJOJEN VILJELYSKOKEISTA

Maamme soiden paljouden tunteva tulee usein ajatelleeksi niitä mahdollisuuksia, joilla nuo vaikeakäyttöiset alueet voitaisiin saada tuottoisimmiksi. Kun laadultaan huonoimmat eivät sovellu peltoviljelyyn tai metsänkasvuun, olisi koetettava keksiä näiden suhteen muunlaisia keinoja. Pohjois-Amerikassa, jossa soita myöskin on runsaasti, on marjanviljely osoittautunut hyvin edulliseksi suon käyttötavaksi ja kehittänyt erittäin kannattavaksi elinkeinoksi.

Mahtaisiko meilläkin olla mahdollisuuksia päästä samanlaiseen tulokseen? Tämän kysymyksen tutkimiseksi asetti Suomen Kulttuurirahasto vuonna 1946 toimikunnan, joka prof. Erkki Kivisen johdolla on suunnitellut ja ohjannut suomarjojen viljelykokeita ja tutkimuksia. Tätä työtä on mainittu rahasto tukenut.

Suomarjatoimikunnan aloittaessa tehtävänsä ryhdyttiin ensinnä ottamaan selvää amerikkalaisista karpalonviljelymenetelmistä sekä hankkimaan omiin kokeisiin kasviaineistoa Atlannin tuolta puolen. Se seikka, että jo alussa kohdistettiin huomio karpaloon, ei suinkaan johtunut makeampien marjalaatujen aliarvioimisesta, vaan siitä, että karpalonviljely on Amerikassa alkanut jo 1810-luvulla, joten menetelmä on jo ehtinyt ki-



Isomarjainen karpalo on pysty ja kookas varpukasvi. Valok. Ingervo.

teytyä tiettyihin piireihin (Eaton ja Franklin 1940), joita meillä voitiin soveltaa käytäntöön paremmin kuin lähdetäessä aivan »terra incognitalle». — Vaikka amerikkalaista jättiläiskarpaloaineista saatiin huomattavin erä maahamme vasta vuonna 1948 — erään Amerikan suomalaisen lahjoittamana — perustettiin amerikkalaisten periaatteiden mukainen koealue jo vuonna 1946 Köyliön eräälle harjuun rajoittuvalle tupasvillärämelle. Sinne on eri puolilta Suomea kerätty myös luonnonvaraista karpalooa noin 100 istutusnäytettä kenttätutkimuksia varten.

Nämä kotimaiset karpalot edustavat *Vaccinium oxycoccos* ta eräitä *Vaccinium microcarpum* a lukuunottamatta. Ne on istutettu samalle rakkaturvealustalle alkuperäisten löytö-

SUOSEURA

K o k o u s Metsätalossa Unionink. 40 B (sali III) tiistaina
23. 10. -51 klo 19.

Agronomi Auvo Kotiaho: Suoviljelysyhdistyksen ja Ason viljelyskelpoisuustutkimuksista (30 min.).

Maat.metsät.kand. A. Valmari: Boniteettikysymys kenttäkokeiden valossa (20 min.).

paikkojen olosuhteista riippumatta. Siirrettäessä karpalokasveja tuppaina paikasta toiseen ovat ne pitkällä matkoillakin osoittautuneet hyvin kestäviksi. Köyliöön koottu elävä aineisto käsittää ilmeisesti ioukon biologisia rotuja ja ekotyyppisiä, jotka vierustovereistaan piittaamatta kehittäväät ominaismuotoisia ja -kokonaisia lehtiä, kukkivat siihen aikaan, johon ovat tottuneet ennen siirtämistä sekä muodostavat kullekin ominaisia marjoja niin värin kuin muodonkin puolesta.

Kun useat pohjois-Suomesta kotoisin olevat näytteet ilmeisesti ovat tottuneet lyhyeen kasvukauteen, jotka olisi pyrittävä käyttämään mahdollisimman tehokkaasti, ne etelään tuotuna kukkivat jo aikaisin kesäkuun alussa, marjovat elokuussa, jolloin muutamat alkavat kukkia toistamiseen, vaikkakaan eivät enää uudelleen ehdi marjoa. Luonnonvaraisten karpaloidemme vertailevien tutkimusten tarkoituksena on koettaa saada selville, mitkä kannat mahdollisesti olisivat sopivimmat viljelytarkoituksiin, mikäli niiden amerikkalaisesta sukulaisesta ei saada toivottua tulosta.

Amerikkalainen isomariainen karpalo, »Cranberry», eroaa meikäläisistä laeista pystyvartaisuudellaan ja kaikinpuolisella suuremmuudellaan. Sen kasvusto voi saavuttaa $\frac{1}{2}$ metrin korkeuden ja marjat kehittyvät versoien latvoihin, joista ne ovat kampaamalla helpommin poimittavissa kuin meidän rahkasammaleeseen piiloutuneet karpalomme. Tällä amerikkalaisella *Vaccinium macrocarpum* -kuten nimestäkin voi päätellä, marjat ovat aika suuria ($2-2\frac{1}{2}$ cm:n pituisia), joten marjasatoa voi kertyä 5 tonnia, jopa enemmänkin hehtaarilta.

Omissa saavutuksissa ei kuitenkaan ole päästy vielä näin pitkälle. Ensimmäiset marjat poimittiin viime vuonna, mutta täyden sadon saamiseen lasketaan yleensä kuluvan 3—5 vuotta pistokkaiden istuttamisesta lähtien.

Koska koko viljelymenetelmä on meilte uutuus, sanottakoon siitä tässä muutama sana. Ennen kasvien istuttamista kuoritaan pintakasvillisuus pois noin 20 cm syvyydeltä viljelykseksi perustettava sulta, jollaiseksi kelpaa huonokin suo (pH 3.5). Turpeen päälle levitetään

5—10 cm hienoa, tasarakeista hiekkaa, joka estää rahkasammalen sekä muiden suokasvien kehityksen samalla kun se kiihoittaa pistokkaiden juurienmuodostusta. Kasvit istutetaan siis pistokkaina, sillä siemenistä kehittyminen olisi vieläkin hitaampaa ja muodostuvien kasvien laatu sekavaa.

Karpaloa mainostettiin Amerikassa alkuaan kasvina, joka ei tarvitse minkäänlaista lannoitusta. Viljelyn voimaperäistyttyä on tähänkin seikkaan alettu viime aikoina kiinnittää enemmän huomiota. Omissa kokeissa on Y-lannos osoittautunut suorastaan välttämättömäksi kasvuston kehitykselle, sillä kasvukausihan on etelä-Suomessakin melkoisesti lyhyempi kuin varsinaisella karpalon viljelyalueella Amerikassa.

Kun Yhdysvaltojen tärkeimmässä karpalontuotantialueella Massachusettsissa talvet ovat kylmiä ja lumettomia, suojataan siellä karpalokentät talveksi upottamalla ne veden alle, johon saavat jäävä. Meidän olojamme silmälläpitäen olisi ensinnäkin vaikeata saada aikaan riittäviä padotuksia varsinkaan tasaisille suoalueille, mutta luulisi lumen pystyvän suojamaan karpalot, samoin kuin muutkin kasvimme.

Tämän seikan selvillesaamiseksi perustettiin aikoinaan koesaria, jossa amerikkalaisia karpalopistokkaita istutettiin viiteen eri korkeustasoon noin 10 cm:n eroin. Talvella 1949—50 lumi tuli melko myöhään ja suunnasta, johon ei oltu varauduttu, joten kinostimista huolimatta osa joutui vastaanottamaan yli -30° C pakkasen paljaina, joskin kylmänkaraistuneina. Ne talvehtivat kuitenkin odottamattoman hyvin, eivätkä sannottavasti jääneet vesitetvistä. — Viime talveksi sijoitettiin kinostimia niin runsaasti, että haluttuihin paikkoihin saatiin tasainen $\frac{1}{2}$ -metrin paksuinen lumikerros, mikä oli kasveille riittävä suoja. Koetta häiritäsi vuorostaan nyt v:n 1951 alkukesän pitkäaikainen kylmyys, kuivuus ja tuulisuus.

Paitsi Köyliössä noin $\frac{1}{4}$ ha:n suuruisella kentällä suoritettavia tutkimuksia, on amerikkalaista karpaloa kokeiltu myös Fiskars Oy:n eräällä tilalla Kiskon pitäjässä sekä Hirvineva Oy:n alueella Limingassa. Edellisessä on 10 aaria rai-vattu kentäksi ihanteellisin vesitysmah-

dollisuuksiin; puute on vain ollut istutusaineistosta, jota toimikunnan taholta on voitu luovuttaa vain nimeksi tähän tarkoitukseen. Hirvinevalla taasen on aivan pieni koepiste, joka taistelee kasvupaikasta suokortteen (*Equisetum palustre*) kanssa. Ilmeisesti on paikka jo liian pohjoinen, koska 2-vuotisissa, juurineen istutetuissa yksilöissä ei vielä elokuussakaan näkynyt mitään kukkimisen aikeita.

Olen elikä liian kauan viipynyt karpaloiden parissa, mutta se on tapahtunut siitä syystä, että niistä on meillä eniten kokemuksia ja ainakin tällä hetkellä niiden viljelyllä näyttää olevan kehittymisen mahdollisuuksia.

Karpaloiden ohella on kuitenkin työskennetty myös mesimarjan (*Rubus arcticus*) parissa. Tämä kasvi on paljon arvoituksellisempi kuin konsaan karpalo. Suomarjatoimikunta on suorittanut tutkimuksia mesimarjan luonnollisella marjontavyöhykkeellä (Saastamoinen 1930), ennenkaikkea Raahan ja Kuopion lähistölle perustetuilla koealoilla sekä Köyliössä, jonne on tuotu marjovia kasveja pohjois- ja keski-Suomesta. Nämä kentät ovat yhteensä 8—9 aaria, ja on niillä suoritetuissa kokeissa pyritty tehostamaan mesimarjan kilpailukykyä sen luonnonvaraisilla kasvupaikoilla eri keinoin, kuten muokkaustoimenpitein, ravinnelisäyksiin sekä kosteutta säännöstelevin varjostuksiin ja peittein, jotka samalla parantavat maan pieneliöstön toimeentulomahdollisuuksia. Koekenttinä on käytetty humuspitoisia kivennäismaita, niittyjä ja mutasoita. Kokeusten riittämättömyyden takia ei ainakaan vielä ole syytä ryhtyä niiden laajempaan esittelyyn.

Samoin on suomuraintutkimusten laita. Mesimarjan steriliteetti — ja fer-

tiilisyysominaisuuksien sijasta lakalla haittaa marjontaa sen kaksikotisuus. Tutkimalla kukkivia *Rubus chamaemorus*-yksilöitä on kirjoittaja usein löytänyt vain pelkkiä hedekukkia, varsinkin etelä-Suomesta. Näin ollen ei pidä aina yksinomaan syyttää halloja marjakadoista. Seuduilla, missä lakkasadot ovat harvinaisia, on samaa sanottava myös emikasveista. Viimeksi mainittuja on parina vuonna siirretty pohjois-Suomesta Köyliöön, missä niiden kehitystä on voitu tarkkailla. Näiden, samoin kuin mesimarjakasvienkin siirtäminen pitkiä matkoja on osoittautunut epävarmaksi nopean kuihtumisen takia. Koekentällä ne ovat kuitenkin ainakin näennäisesti elpyneet juurakoiden istuttamisvuonna, mutta hävinneet siitä myöhemmin. Suomuraimen väheneminen yleensäkin on huolestuttava asia, johon m.m. Norjassa on kiinnitetty asianvaatimaa huomiota (Johansen 1950).

Suomarjatutkimusten yhteydessä on luonnollisesti jouduttu hallantorjuntakysymyksen eteen, pakkaset kun kukinta-aikana voivat hetkessä turmella kokosadon. Köyliön koekentillä on kastelujen ja peittämisten ohella pääasiassa käytetty johtaja Laineen suunnittelemia hallantorjuntamiiluja, joista kevyt sumunkehitin on osoittautunut parhaimmaksi ja joilla useita —5° halloja on saatu torjutuksi.

Edellä on lyhyesti selostettu niitä suomarjakokeiluja, joita meillä on suoritettu. Asiaan on muuallakin kiinnitetty huomiota (Isachsen 1950) siinä toivossa, että laajempaa käyttöä tällaisille tutkimuksille ja ennenkaikkea huonoille suomaille voisi maapallon tältäkin kolkalta löytyä.

Kirjallisuus:

Eaton, E. I., 1948: Canada Dep. of Agr., Publ. 810.

Franklin, Henry J., 1940: Massachusetts Agr. Exp. Stat., Bull. 371.

Isachsen, Fridtjov, 1950: Meddelser fra det norske myrselskap, 48:3, pp. 68—73.

Johansen, Asbjorn, 1951: Meddelser fra det norske myrselskap, 49:1, pp. 12—17.

Saastamoinen, Saara, 1930: Annaes Soc. Zool.-Botanicae Fennicae Vanamo, tom. 13:2.

On experiments concerning the cultivation of bog derries

The Finnish Cultural Foundation has set up a committee in 1946 to investigate the possibilities of cultivating bogberries in Finland. For this

purpose are the investigations made on small plots, where the American Cranberry of Commerce (*Vaccinium macrocarpum*)

UUTISIA

Uusi suotohtori. Seuramme jäsen Aimo Isotalo puolesti 31. 5. 1951 Helsingin Yliopistossa 100 sivuista väitöskirjaansa »Studies on the ecology and physiology of cellulose decomposing bacteria in raised bogs» eli vapaasti suomennettuna »Tutkimuksia selluloosaa hajottavien bakteereitten ekologiasta ja fysiologiasta kohosoilla». Kun kaikille Suolahden lukijapiiriin kuuluvilla ei ole mahdollisuuksia tutustua mainittuun teokseen, lienee paikallaan lyhyesti selvittää eräitä puolia p.o. tutkimuksista.

Kenttätutkimukset on suoritettu Ylistarossa Letkan- ja Sutelan nevoilla, Laihian Havinnevalla sekä kuuluisalla Tattarinsoilla Malmilla. Joista Sutelanneva ja osa Letkanneva on tuonnontilaista rahkarämettä, Havinneva osittain viljeltyä rimpinevaa ja jäljelle jääneeltä Tattarinsoilta nostetaan polttoturvetta. Vastoin aikaisempia käsityksiä oli rahkasoillakin suhteellisen rikas mikrobisto. Turvekerrosten pintaosissa oli vähän sienirihmoja, kun taas pallomaisia ja lyhyitä sauvmaisia bakteereita sekä yksittäisinä soluina että pesäkkeinä oli sitä runsaammin, itiöllisiä sauwabakteereita taas niukasti. Rahkasammalien soluissa todettiin olevan tiiviitä bakteeripesäkkeitä. Käyttämällä Rossin lasilevymenetelmää ei havaittu esiintyvän sädesieniä (*Actinomycetes*) eikä alkueläimiä. Mikrokooppisista levistä olivat piilevät enemmistönä.

Kenttätutkimuksissa kiintyy huomio turpeen »happipitoisuuden» määrittämiseksi käytettyyn, meillä ensimmäistä kertaa käytäntöön sovellettuun menetelmään, ns. redoks-potentiaalimitaukseen. Tässä menetelmässä ei toki ole kysymyksessä suoranaisesti hapen kvantitatiivinen määrittäminen, vaan hapetus-pelkistysasteen mittaminen potentiometrillä, jonka virtapiiriin on

kytketty eri syvyyksille upotetut platina- ja kallomelli-elektrodit. Mittausten suoritus on käynyt päänsä tekijän suunnittelemalla Hiltnerin kairaa muistuttavalla »puukairalla». Hapetus-pelkistysasteen voimakkuus ilmaistaan tavallisimmin millivolteilla, ja se osoittaa mikroobien aineenvaihdunnan aiheuttamat muutokset ympäristön hapettavien ja pelkistävien aineiden keskinäisissä suhteissa. Aineiden hapetus- ja pelkistys tapahtuvat rinnakkain ja kuta korkeampi on hapetus-pelkistyspotentiaali millivolteilla sitä hapekkaammat ovat olosuhteet ja päinvastoin. Hapetus-pelkistyspotentiaali laskee syvyyden kasvaessa, ojittamattomilla soilla jyrkemmin kuin ojitetuilla, lisäksi ilmeni turpeen kasvukostumuksista, pH:sta ja lämpötilasta joltuvia eroja. N. 40—50 sm:n syvyydestä alkaen ovat vallitsevia anaerobiset bakteerit, joita tosin tavataan aivan suon pintakerroksissakin. Tämä käy ymmärrettäväksi syystä, että eräät *Penicillium*-homeet katafaasi-entsyymillään hajottavat peroksiedeja, jotka ovat myrkykkyä anaerobisille bakteereille ja luovat olosuhteet siten edullisiksi viimeksi mainituille.

Keskikesällä tehdyt lämpötilamittaukset osoittivat, että rahkasuohtin ovat »kylmiä maita». N. 30 cm syvyydessä oli lämpötila ojittamattomalla soilla 11° C, ojitetulla 12—13° C ja 1 m syvyydessä vastaavasti 7° sekä 8—10°, ojitetuilla soilla siis n. 2—3 astetta lämpimämpää kuin ojittamattomilla. Näin ollen on hyvin ymmärrettävää, että anaerobisten bakteereitten hiiliyhdisteitten hajoitus suossa on äärettömän hidasta, kun turpeesta eristettyjen kahden, lähinnä *Clostridium*-sukua muistuttavan kannan tehokkaan selluloosan hajoitus tapahtui laboratorio-kokeissa 35—40°:n lämpötilassa. Puuttumatta lähemmin *in vitro*-kokeisiin on mainittava, että em. kantojen biokemialliset kyvyt poikkesivat toisistaan mm. siinä, että toisen selluloosan hajoituksen yhteydessä ei muodostunut lainkaan voi-happoa, toisen muraahaishappoa. Lisäksi vedyn ja metaanin tuotossa oli huomattavia eroja. Selluloosan hajautuessa syntyy seuraavia aineita keskimäärin: n. 40 % etikkahappoa, n. 21 % etylalkoholia, n. 18 % voi-happoa, n. 3—4 % maito- ja muraahaishappoja sekä metaniaa n. 24 %, vetyä n. 22 % sekä hiilioksidia n. 7 %. Kun jo parin suomikrobin toiminnan tuloksesta syntyy yksinomaan selluloosasta näinkin monipuolinen kokoelma aineita, niin ei ole kummastuttavaa, miksi turpeiden kemiallisen koostumuksen selvittely on hankalaa.

Kun soittamme mikrobiologisiin olosuhteisiin kohdistuvia selvittelyjä on niiden suunnattomien vaikeuksien takia suoritettu verraten vähän, on Isotalon uraa uurtavilla tutkimuksilla sitäkin merkittävämpi sijansa suotieteessä.

Jorma Lehtonen.

has been on the first place, but notice has also been taken of the native cranberry-species in Finland (*V. oxycoccus* and *V. microcarpum*). The cultivation is founded on the American principles, which are applied to prevailig conditions. Exactly the experiments are directed e.g. to use fertilizers and to pass the winter more effective.

The investigations are directed on the arcticberry (*Rubus arcticus*) and the cloudberry (*Rubus chamaemorus*), too. Both they should have a great value in Finland, if a suitable for cultivation would be developed.

L. O. Ervi.

JÄSENMAKSUT.

Suoseuran jäseniä kehoitetaan maksamaan tämän vuoden ja mahdollisesti aikaisempien vuosien maksamatta jääneet jäsenmaksut 250 mk vuodelta postisiirto-tilille 18658.