

MUSTIKAN SATO, POIMINTA JA MARKKINOINTI PIHTIPUTAALLA

MIKKO RAATIKAINEN JA TERTTU RAATIKAINEN

Summary

THE BERRY YIELD, PICKING AND MARKETING OF *VACCINIUM MYRTILLUS* IN THE COMMUNE OF
PIHTIPUDAS, NORTHERN CENTRAL FINLAND

Saapunut toimitukselle 22. 4. 1983

Pihtiputaan kunnassa tehtiin vuonna 1977 tutkimus, jossa selvitettiin (1) mustikan sato linjapöimintamenetelmällä eri kasvustotyypeillä ja koko kunnassa, (2) mustikan pöiminta ja käyttö ruokakunnille osoitetulla kyselytutkimuksella sekä (3) mustikan markkinointi ostajille tehdyllä haastattelututkimuksella ja ostotodistuksiin perustuvalla selvityksellä.

Mustikan kokonaissato oli Pihtiputaalla 2,4 milj. kg eli 21,9 kg maa-alan hehtaaria kohti. Parhaat hehtaarisadot olivat puolukka-, mustikka- ja kanervatyypin metsien tukkipuuasteen metsiköissä sekä kangasrämeillä ja kangaskorvissa. Linjapöiminta-alojen kokonaissadosta oli puolukkatyypin metsissä 50 ja mustikkatyypin metsissä 25 %.

Mustikkasadosta pöimittiin erittäin hyvänä satovuonna 1977 ainoastaan 1,8 %. Valtaosa mustikoista pöimittiin iäkkäistä metsistä. Tarkimmin pöimittiin metsänuudistusalojen ja taimikoiden sato, mikä oli keskimäärin hyvin alhainen. Naiset pöimivät 54, miehet 34 ja lapset 12 % pöimintamäärästä. Mustikan pöimintamatkat olivat lyhyempiä kuin puolukan. Lyhyet matkat tehtiin tavallisimmin jalkaisin ja pitkät autolla.

Pöimituista mustikoista käytettiin pöimijaperheissä 72 %, myytiin 24 % ja luovutettiin muuhun käyttöön 4 %. Myyntierien keskikoko oli 20,7 kg. 88 % mustikoista myytiin puhdistamattomina. Mustikan myyntiin osallistui 14 % kyselyyn vastanneista ruokakunnista. Ne myivät keskimäärin 44 kg ja saivat 178 mk ruokakuntaa kohden verottomia myyntituloja.

1. JOHDANTO

Mustikan marjasadon muodostumiseen on kiinnitetty Suomessa paljon vähemmän huomiota kuin puolukan. Havas (1965) on tarkastellut lumipeitteen vaikutusta mustikan versoihin ja Solantie (1980 ja 1981) on selvittänyt talven pakkasten, kukkimisajan, hallowien ja kesän sademäärän vaikutusta marjasatoon. Nousiainen ym. (1978) ja Viramo (1979) ovat tutkineet pölyttäjien merkitystä marjasadon muodostumiseen.

Mustikkasadon määrästäänkin on vain muutamia tietoja, joita Ruuhijärvi ym. (1978)

ovat ilmoittaneet Kittilästä ja Rovaniemen mlk:sta ja Viramo (1979) Kuusamosta. Koko maan mustikkasadosta on tehty vain arvioita. Esim. Valtion hedelmäkomitea (1941) arvioi pöimittävissä olevan mustikkasadon 42 miljoonaksi kg:ksi. Ruotsissa koko maan marjasatoa on selvitetty tarkemmin kuin Suomessa. Mustikkasadon suuruudeksi on siellä saatu 219–307 miljoonaa kg (Eriksson ym. 1979, Kardell 1980).

Mustikan pöimintamäärästä ovat tiedot kotitaloustiedusteluissa, mutta pöimintatark-

kuudesta ei ole tietoja.

Mustikkasadon ennustaminen ja kauppaan tulevan mustikan määrä ovat kiinnostaneet ostajia. Tätä varten Pellervo-Seuran Markkinatutkimuslaitos on laatinut vuodesta 1974 alkaen ennusteita mustikan sadosta ja selvittänyt myös markkinoilletulomääriä aluksi Itä-Suomessa ja vuodesta 1977 alkaen lähes koko maassa (Anttila ja Kujala 1977, Kujala ym. 1981).

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli (1) kokeilla laajojen alojen marjasadon määrittämiseen kehitettyä linjapoinnintamenetelmää Pihtiputaan kunnassa mustikkasadon määrit-

2. TUTKIMUSALUE JA MENETELMÄT

Tutkimusalueena oli Pihtiputaan kunta, jonka maapinta-ala on 1076,6 km². Alue on kuvattu aikaisemmassa tutkimuksessa (M. Raatikainen 1978). Vuonna 1976 kunnan asukasluku oli 6395 henkilöä.

Mustikkasadon suuruus määritettiin 8.–13. heinäkuuta 1977 linjapoinnintamenetelmällä, jonka M. Raatikainen (1978) on kuvannut. Kilometrin pituiset poimintakaistat katkottiin tässä tutkimuksessa kasvustotyypeittäin ja niiden suksessiovaiheittain osiksi, joiden pituudet ja mustikkasadot määritettiin kuten edellä mainitussa tutkimuksessa. Mustikkasato oli tutkimusvuonna erittäin hyvä. Tätä todistavat myös ruokakunnilta saadut vastaukset, joiden mukaan 77 % ruokakunnista piti mustikkasatoa suurempana kuin edellisellä vuonna, jolloin se oli ollut hyvä.

Sadon määrittämisen teki kaksi ryhmää samanaikaisesti mustikan poimintakauden alussa. Näin työ saatiin tehdyksi lyhyenä aikana ja kaikilta linjoilta saatiin mustikat poimituksi ennen kuin asukkaat keräsivät niitä.

Poimintakaistojen mustikkasatojen ja niistä lasketun varianssin perusteella laskettiin tarvittavien poimintakaistojen määrä. Tutkimus osoitti, että tuloksen 99 %:n luotettavuuteen tarvittiin 13 yhden kilometrin pituisia ja yhden metrin levyisiä poimintakaistaa, joten Pihtiputaan mustikkasadon suuruus tutkittiin hyvin tarkkaan.

Lehvästöruiikutusten vaikutuksia mustik-

tämiseen, (2) selvittää marjasadon jakaantuminen eri kasvustotyypeille, (3) selvittää mustikan poimintamäärä ja (4) saada tiedot poimitun mustikan käytöstä kotitaloudessa ja sen markkinoinnista.

Tähän mennessä tästä tutkimuksesta on julkaistu vain ennakkotietoja (M. Raatikainen 1978). Tutkimusta on rahoittanut Suomen Luonnonvarain Tutkimussäätiö. Työn eri vaiheissa ovat avustaneet yo. Päivi Halinen, laboratorioteknikko Tarmo Halinen, FL Veli Saari ja yo. Irene Vänninen. Lukuisat poimijat ja mustikan ostajat ovat antaneet arvokkaita tietoja. Lausumme parhaat kiitokset kaikille arvokkaasta avusta.

kaan tutkittiin Pihtiputaalla, Keiteleellä, Ilo-mantsissa, Laukaassa ja Konnevedellä. Näitä kokeita ja niissä saatuja tuloksia on käsitelty muissa julkaisuissa (T. Raatikainen ja Mustonen 1977, M. Raatikainen ym. 1979, M. Raatikainen ja T. Raatikainen 1979, 1982, M. Raatikainen 1980, Siltanen ym. 1981).

Asukkaiden mustikan poiminta selvitettiin henkikirjoittajan luettelosta määrävälein valituille 161 ruokakunnalle lähetetyllä kyselyllä. Kyselylomake postitettiin 14. lokakuuta 1977 ja uusintakysely 2. marraskuuta. Uusintakyselyn lähettämisaikaan mennessä oli tullut vastauksia 47,8 %:lta ruokakunnista. Uusintakyselyn jälkeen tuli vastauksia 38 vuorokauden aikana. Molempiin kyselyihin yhteensä vastasi 115 ruokakuntaa (71,4 %) ja vastauksissa oli tiedot 415 henkilön mustikan poiminnasta. Mustikan poimintamäärät kysyttiin myös v. 1976 puolukkatutkimuksen yhteydessä toisilta, erikseen poimituilla ruokakunnilta (ks. M. Raatikainen 1978).

Mustikan poimintanopeustutkimuksiin osallistui neljä henkilöä, jotka poimivat mustikoita v. 1978 ja 1982 samoista kasvustoista. Lisäksi koottiin hajatietoja neljän muun poimijan poimintanopeudesta.

Mustikan myyntimäärä, myyntiajankohta, myyntipaikka ja hinta selvitettiin pääostajilta vuosien 1976 ja 1977 ostotodistuksista ja haastatteleamalla ne ostajat, jotka eivät antaneet ostotodistuksia.

3. TULOKSET

3.1. Sato

Mustikan versoston peittävyys oli suurin mustikkatyyppin kankailla ja lehtomaisilla kankailla. Päätehakkuun jälkeen mustikan peittävyys aleni nopeasti ja kohosi sitten jäljelleen ollen varttuneissa harvennusemetsiköissä ja tukkipuuasteen metsiköissä suurimmillaan. Mustikan versosto menestyi parhaiten puolivarjoisilla, pakkasten ajan lumipeitteen alla olevilla paikoilla. Mustikan varvusto oli lyhyintä kuivilla kankailla ja pisintä lehtomaisilla ja mustikkatyyppin kankailla sekä korvissa.

Marjasato oli suurin puolukkatyyppin metsissä (taulukko 1). Täten tuottoisimmat marjakasvustot olivat selvästi karummilla ja kuivemmillä paikoilla kuin peittävimmit, pisimmät ja ilmeisesti myös vegetatiivisesti tuottoisimmat mustikkakasvustot. Myös mustikka- ja kanervatyyppin kankaat olivat tuottoisia mustikkamaita. Kangasrämeillä ja kangaskorvissa oli niin ikään hyviä mustikkasatoja.

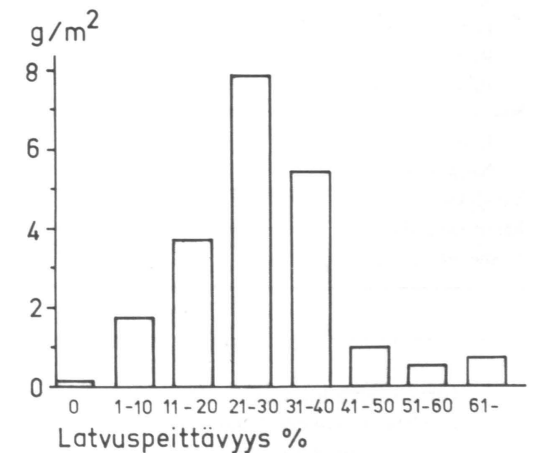
Päätehakkuvaiheen harvahkoissa kangasmetsissä mustikkasato oli suurimmillaan. Aukeaksi hakkuun jälkeen mustikan versostoa tuhoutui varsinkin puun korjuun aikana ja sen jälkeen, kun mesofiilinen versosto ei kestänyt muuttunutta mikroilmastoa. Marjasato aleni noin kymmenteen osaan eikä kasvusto heikon sadon takia ollut enää marjanpoimintakasvustoksi kelvollinen. Taimikkovaiheessa mustikan sato aleni vielä noin kymmenteen osaan, eli noin sadasosaan tukkipuuasteen metsikön mustikkasadosta. Vesakon ja taimien kasvaessa paikka muuttui mustikalle suotuisammaksi ja paikalle jääneet mustikat levittäytyivät sekä vegetatiivisesti että generatiivisesti. Tiheähkösissä riukuasteen metsissä mustikkaa oli jo melkoisesti, mutta se kukki huonosti ja marjoi vielä huonommin mm. niukan valon ja vähäisen pölyttämäärän takia. Harvennushakkuiden jälkeen mustikkakasvusto elpyi, kukinta ja marjominen lisääntyivät ja metsä muuttui vähitellen marjasadoltaan tuottoisimmaksi.

Mesomorfinen mustikka on selvästi varjoisamman kasvupaikan kasvi kuin kseromorfinen puolukka. Mustikan marjasatokin on suurin latvuston varjostaessa kenttäkerrosta kohtalaisesti muttei liikaa (kuva 1). Tällaisil-

la paikoilla kosteutta on mustikalle sopivasti, samoin valoa yhteytykseen ja pölyttäjille, jotka ovat välttämättömiä marjomiselle.

Pihtipudas on yksi niistä kunnista, joissa on tehty paljon vesakoiden lehvästöruiikutuksia ilmasta käsin (M. Raatikainen 1980). Lisäksi niitä on tehty maasta käsin. Torjunta on keskittynyt metsäteollisuusyhtiöiden ja valtion maille. Torjuntakäsittelyjen vaikutusta mustikkasatoon tutkittiin 11 paikassa metsäteollisuusyhtiöiden maille vuosina 1975–1980. Eräällä 12 km²:n tutkimusalueellamme koottiin tiedot vuoteen 1976 mennessä tehdyistä lehvästöruiikutuksista. Kyseiseen kauteen mennessä alueen pinta-alasta oli ruiskutettu fenoksiherbisideillä 18 % yhteen kertaan ja 6 % kahteen kertaan. Ruiskutus-alasta oli 11 % soita ja 7 % soistuvia metsiä. Mustikan versosto väheni kokeittemme mukaan yhteen kertaan ilmasta tehdyssä lehvästöruiikutuksessa noin kolmannekseen (T. Raatikainen ja Mustonen 1977), mutta kun mustikkakasvusto oli taimikkovaiheessa jo muutoinkin poimintapaikaksi kelpaamaton, ei ruiskutuksilla ollut ainakaan lyhyellä tähtäyksellä suurta merkitystä mustikan poiminnalle. Linjapoinnintatutkimukseen osui 800 m ruiskutettua alaa ja sillä ei ollut yhtään mustikkaa.

Mustikan poimuripoiminnan ei havaittu alentavan mustikkasatoa käsinpoimintaan



Kuva 1. Mustikkasadon riippuvuus kangasmetsäpuuston latvuspeittävyyydestä.

Taulukko 1. Eri kasvustotyyppien mustikkatuotos Pihlputaalla v. 1977 linjapöiminnan mukaan.

Kasvustotyyppi	Näytealoja kpl	Tutkittu pinta-ala m ²	Mustikkasato g/m ²		Marjasato	
			max.	painotettu keskiarvo	g	%
Kanervatyyppi	17	1459	7,5	2,3	3400	11,47
Aukea uudistusala	3	200	0,5	0,4	78	
Taimikko	2	165	—	—	—	
Nuori kasvatusmetsikkö	3	261	1,3	0,6	147	
Varttunut kasvatusmetsikkö	5	130	7,5	3,8	492	
Uudistuskypsä metsikkö	2	605	5,8	4,4	2683	
Suojuspuumetsikkö	2	98	—	—	—	
Puolukkatyyppi	32	2286	35,5	6,5	14816	49,98
Taimikko	7	369	—	—	—	
Nuori kasvatusmetsikkö	10	462	2,6	0,4	187	
Varttunut kasvatusmetsikkö	8	727	35,5	9,1	6590	
Uudistuskypsä metsikkö	7	728	24,7	11,0	8039	
Mustikkatyyppi	45	2822	16,4	2,7	7552	25,48
Aukea uudistusala	2	100	1,1	1,0	97	
Taimikko	6	481	1,6	0,1	41	
Nuori kasvatusmetsikkö	10	593	2,6	0,7	402	
Varttunut kasvatusmetsikkö	19	1119	14,1	2,2	2406	
Uudistuskypsä metsikkö	8	529	16,4	8,7	4606	
Käenkaalimustikkatyyppi	3	337	0,1	0,0	5	0,02
Korvet	43	2043	16,5	1,1	2176	7,34
Kangaskorvet	18	901	16,5	1,9	1689	
Lehtokorvet	1	47	—	—	—	
Varsinaiset korvet	11	452	3,4	0,9	396	
Ruoho- ja heinäkorvet	1	15	—	—	—	
Korpiojikat	2	168	0,0	0,0	3	
Korpimuuttumat	10	460	2,3	0,0	88	
Rämeet	37	2212	15,2	0,8	1669	5,63
Kangasrämeet	3	125	15,2	4,6	574	
Tupasvillärämeet	2	75	—	—	—	
Korpirämeet	2	142	3,3	1,6	220	
Isovarpurämeet	10	322	14,2	2,7	864	
Rämeojikat	7	810	0,4	0,0	11	
Rämemuuttumat	13	738	—	—	—	
Nevat	6	200	—	—	—	
Luhtanevat	5	110	—	—	—	
Nevamuuttumat	1	90	—	—	—	
Viljelykset	11	1870	—	—	—	
Muut maa-alueet	22	281	1,5	0,1	22	0,08
Vesialueet	5	3490	—	—	—	
	221	17000		1,74	29640	100,00

verrattuna niissä kasvustoissa, joissa poimintaa oli tehty vuoteen 1982 mennessä yli 10 peräkkäisenä vuotena.

Pihlputaan kunnan koko mustikkasato oli linjapöimintatutkimuksen mukaan erittäin

hyvänä marjavuonna 2,4 milj. kg. Maa-alan hehtaaria kohden sitä oli 21,9 kg. Puolet sadosta oli puolukkatyyppin ja neljännes mustikkatyyppin metsissä (taulukko 1).

3.2. Poiminta

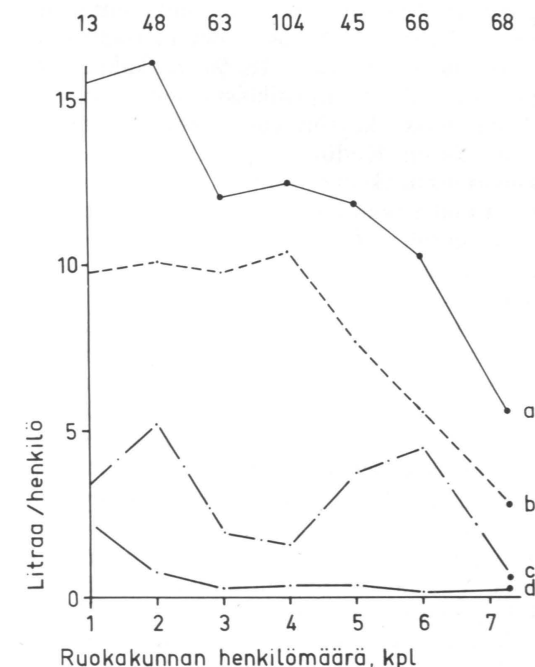
Kyselytutkimukseen vastanneista ruokakunnista 79 % oli poiminut mustikkaa v. 1976 ja 92 % v. 1977. Vuonna 1976 poimintamäärät olivat 30 l/ruokakunta ja 8,5 l/henkilö ja v. 1977 vastaavasti 40 ja 11,2 litraa. Eritään hyvänä marjavuonna 1977 poimittiin 1,3 kertaa niin suuri marjamäärä kuin hyvänä vuonna 1976. Ruokakunnan päähenkilön mukaan ryhmiteltynä ruokakuntien osallistuminen (% lukumäärästä) mustikan poimintaan oli vuosien 1976 ja 1977 yhdistetyssä aineistossa seuraava: yritysten johtajat 100, maanviljelijät 92, ammattitaidottomat 91, toimihenkilöt 90, muut ammattitaitoiset 86 ja eläkeläiset 75. Sairaiden lisäksi varsinkaan miespuoliset yksinäiset eläkeläiset eivät osallistuneet mustikan poimintaan. Eniten mustikoita poimivat muiden ammattitaitoisten, mm. metsureiden ruokakunnat ja vähiten yritysten johtajien ruokakunnat (taulukko 2). Vuosina 1976 ja 1977 tutkitusta 6510 litran mustikkamäärästä keräsivät johtajien ruokakunnat 3 %, toimihenkilöiden 13 %, maanviljelijöiden 35 %, muiden ammattitaitoisten 26 %, ammattitaidottomien 4 % ja eläkeläisten 19 %.

Naiset poimivat v. 1977 suurimman osan (54 %) tutkitusta 4571 litran mustikkamäärästä. Miesten osuus on viime vuosikymmeninä todennäköisesti kohonnut ja he poimivat 34 %. Lasten osuus lienee laskenut ja he poimivat vain 12 %. Poimintaan osallistuneista henkilöistä naiset poimivat keskimäärin 23, miehet 20 ja lapset 13 l/henkilö.

Suuret ruokakunnat poimivat enemmän

mustikoita kuin pienet, mutta ruokakunnan jäsentä kohden laskettaessa pienet ruokakunnat poimivat enemmän mustikoita kuin suuret (kuva 2).

Kyselyyn vastanneista ruokakunnista 20 % ei ilmoittanut mustikanpoimintapaikkoja ja 7 % ilmoitti vain muiden mutta ei omia



Kuva 2. Ruokakuntien poimima mustikkamäärä (a) ja sen käyttö omassa ruokakunnassa (b), myynti (c) ja muu käyttö (d) ruokakunnan jäsentä kohden. Ylimpänä ruokakunnissa ollut kokonaishenkilömäärä.

Taulukko 2. Ruokakuntien v. 1977 poimima ja eri tarkoituksiin käyttämä mustikkamäärä ryhmiteltynä ruokakunnan päähenkilön sosiaalisen aseman perusteella.

Ruokakunta	Ruokakuntia	Poimittu, litraa/ruokakunta				Henkilöitä	Poimittu, litraa/henkilö			
		Omaan käyttöön	Myyntiin	Muuhun käyttöön	Yhteensä		Omaan käyttöön	Myyntiin	Muuhun käyttöön	Yhteensä
Yritysten johtajat	6	23	—	2	24	28	5	—	0,4	5
Toimihenkilöt	13	32	5	2	40	41	10	2	1	13
Maanviljelijät	44	32	7	1	40	191	7	1	0,3	13
Muut ammattitaitoiset	19	39	31	2	71	77	10	8	0,5	18
Ammattitaidottomat	8	26	3	1	30	21	10	1	0,5	11
Eläkeläiset	25	18	6	2	25	55	8	3	0,7	12

mustikanpoimintapaikkojaan. Muut ruokakunnat, joita oli 84, tunsivat keskimäärin 4,2 (1–17) mustikan poimintapaikkaa, mutta poimivat keskimäärin vain 1,7 (1–6) paikasta. Tavallisesti useat ruokakunnat poimivat samasta paikasta ja kukin ruokakunta poimi siitä vain 14 kg.

Poimintapaikkojen etäisyys kodista oli usein lyhyt (taulukko 3). Se on kuitenkin pidentynyt viime vuosikymmeninä omien autojen yleistyttyä. Myös uudet metsäautotiet ovat olleet hyödyksi. 18 % ruokakunnista poimi ja 12,5 % mustikoista poimittiin paikoilta, joissa käytiin vasta metsäautoteiden teon jälkeen. Kodin lähetyillä poimijat liikkuvat usein yksin tai kahden henkilön ryhmänä. Etäällä poimijat liikkuvat isompina ryhmänä autolla. Tämä vaikutti siihenkin, että keskietäisyyksiltä poimittiin enemmän kuin läheltä.

Matkat lähellä oleviin poimintapaikkoihin tehtiin yleisimmin jalkaisin. Etäisyyden suuressa siirryttiin polkupyörän, veneen, moottoripyörän tai auton käyttöön (taulukko 4). Johtajat ja toimihenkilöt käyttivät eniten autoa ja eläkeläiset jalkojaan poimintamatkalla.

Pihtiputaalaiset poimivat mustikkaa yleensä omasta kunnasta. Kunnan reunaosissa asuvat marjastivat myös naapurikunnan puolella. Vastaavasti naapurikuntalaiset kävivät Pihtiputaalla marjassa.

Kyselytutkimuksessa ilmoitettiin Pihtiputaalta 332 mustikanpoimintapaikkaa. Eräät paikat ilmoitettiin useita kertoja. Eri poimintapaikoiksi kirjattiin 236 mustikanpoimintapaikkaa. Läheskään kaikkia poimintapaikkoja ei kuitenkaan saatu kartoitettua.

Kuvassa 3 esitetään 1970-luvun puolivälissä käytössä olleita mustikanpoimintapaikkoja siten, että helpoimmin tunnistettavat paikat on poistettu. Mustikanpoimintapaikkojen tiheys oli 0,22 kpl/km². Tämän lisäksi alueella oli lukuisia poimintapaikoiksi kelpaavia metsiä, joista ei poimittu lainkaan, vaikka niiden mustikkasato oli satoja kilogrammoja hehtaaria kohden. Tällaiset paikat olivat yleensä etäällä asuinpaikoista ja usein myös etäällä teistä. Asutusten lähelläkin olleiden yleisesti tunnettujen mustikkamaiden sadoista poimittiin vain osa, koska ei ollut tarvetta poimia enempää. Esimerkiksi v. 1979 M. Raatikaisen ja Niemelän tekemän julkaisemattoman tutkimuksen mukaan eräältä tällaiselta paikalta poimittiin 61 % mustikoista ja poimintakau-

Taulukko 3. Mustikan poimintapaikkojen etäisyydet asuinpaikalta ja eri etäisyyksiltä poimitut mustikkamäärät v. 1977.

	Etäisyys, km					
	0-1	2	3-5	6-10	11-20	>20
Poimintapaikat, kpl	39	25	36	33	13	10
Poiminta, litraa	985	723	1057	1186	382	278

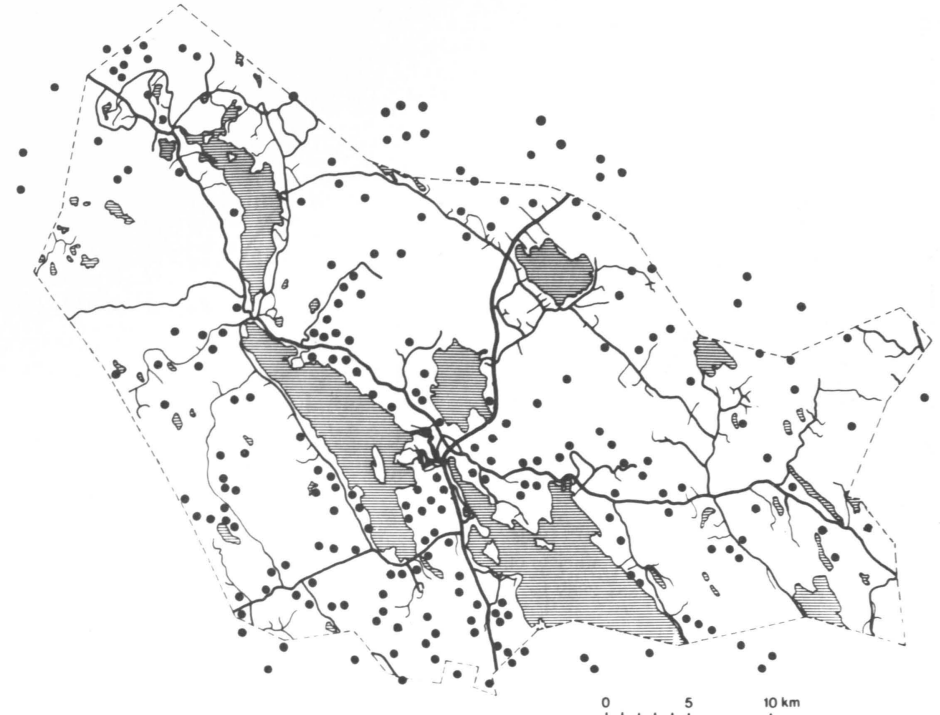
Taulukko 4. Mustikan poimintamatkojen kulkutapojen lukumäärät v. 1977.

Etäisyys km	Jalkaisin	Polkupyörällä	Veneellä	Moottoripyörällä (polku)	Autolla	Muulla tavoin
	0-1	38	2	1	1	1
2	18	4	2	1	4	-
3-5	12	11	8	2	13	1
6-10	5	6	2	3	20	3
>10	-	-	1	-	22	-

den päättyessä marjoja oli vielä jäljellä 109 kpl/m² eli pitkälti toistasataa kilogrammaa hehtaarilla.

Kunnan koko arvioidusta mustikkasadosta, 2,4 miljoonasta kg:sta poimittiin vain noin 42 000 kg eli 1,8 %.

Kyselytutkimuksella selvitettiin mustikoiden poiminta erilaisilla paikoilla. Tiedot saatiin 4 616 mustikkaliträn poiminnasta. Tämän perusteella aukeilta uudistusaloilta poimittiin 6,4 %, taimikoista 2,2 % ja muista metsistä 91,4 % mustikoista. Soilta ei mustikoita poimittu lainkaan. Linjapoimintatulosten perusteella aukeilla uudistusaloilla oli 0,6 %, taimikoissa 0,1 %, muissa metsissä 85,2 % ja soilla 13,0 % mustikoista. Poimijoiden ja tutkijoiden tekemät kasvillisuuden ja niiden suksessiovaiheiden luokittelut eivät ole samanlaisia. Tästä huolimatta on todennäköistä, että uudistusaloilta ja taimikoista marjat poimittiin tarkimmin. Varsinkin poimintakauden alussa suosittiin aukeita paikkoja, joissa mustikat kypsyivät varhain ja joista saatiin ensimmäiset mustikat heti käytettäväksi piirakka-, keitto- tai puuromarjoiksi. Uudistusaloilla poimijoiden oli myös helppo pitää yhteyttä toisiinsa näkyvyyden ollessa hyvän. Näillä paikoilla voidaan lapsetkin pitää helposti mukana poimintatyössä.



Kuva 3. Pihtiputaalaisten mustikanpoimintapaikkoja.

3.3. Markkinointi

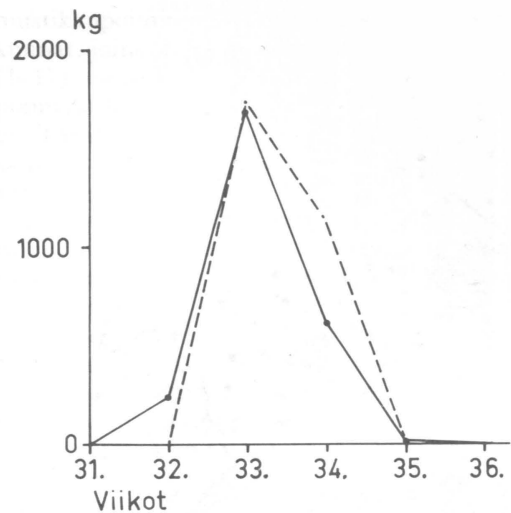
Kyselytutkimuksen mukaan vuonna 1977 poimitusta mustikkasadosta käytettiin poimijoiden omissa ruokakunnissa 72 %, myytiin 24 % ja annettiin sukulaisille, ystäville tai tuttaville 4 %. Poimintaan osallistuneista ruokakunnista 78 % käytti poimimansa mustikat vain itse, 14 % myi mustikoita ja 12 % antoi niitä muuhun käyttöön. Yhdestä neljään henkilön ruokakunnissa käytettiin mustikoita 10 litraa perheen jäsentä kohden, suurimmissa vähemmän (kuva 2). Mustikan myyntiin osallistuivat kaiken kokoiset ruokakunnat, ja siihen osallistuneet ruokakunnat, ja siihen osallistuneet ruokakunnat myivät keskimäärin 44 kg. Suurimmat myyntimäärät olivat 175 kg/ruokakunta. Puhdistamattomien mustikoiden keskihinnan mukaan myyntiin osallistuneet perheet saivat keskimäärin 178 mk ja suurin 712 mk verottomia mustikan myyntituloja.

Mustikan poiminta on kuitenkin hidasta puuhaa. Kohtalaisesta mustikkapaikasta (n. 150 kg/ha) saivat neljä tutkittua käsinpoimijaa keskimäärin 1,0 kg/h ja huonosta 0,5 kg/

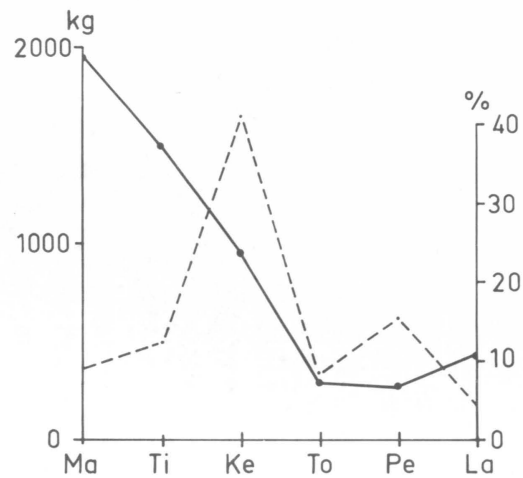
h. Poimuria käyttävät saivat vastaavasti 1,5 ja 0,8 kg/h. Tuntipalkaksi muodostui hyvässä poimintapaikassa käsin poimittuna 4,07 mk ja poimurilla poimittuna 6,11 mk. Huonoina marjavuosina kilohinta oli korkeampi kuin hyvinä, mutta kansainvälisen kilpailun takia hinta ei noussut niin korkeaksi, että tuntipalkaksi olisi tullut sama kuin hyvänä vuonna. Mm. ruotsalaiset yrittäjät kykenevät myymään ulkomaille halvemmalla kuin suomalaiset, koska he saavat ns. alkutuotevähennyksen, jota ei tarvitse palauttaa valtiolle.

Myyntiä varten mustikkaa poimivat etenkin lapset, eläkeläiset ja pienten ruokakuntien muutkin aikuiset. Kuvassa 2 olevan myyntikäyrän kaksihuippuisuus aiheutui pienissä ruokakunnissa aikuisten osallistumisesta poimintaan ja suurissa ruokakunnissa lasten osallistumisesta poimintaan.

Mustikan ostokausi oli vuosina 1976 ja 1977 vain 2-3 viikkoa elokuussa (kuva 4). Myyntiin tuleva mustikka poimittiin etupäässä sunnuntain tienoossa ja alkuvuokosta. Kauppaan se toimitettiin joko puhdistamattomana alkuvuokosta tai puhdistettuna taval-



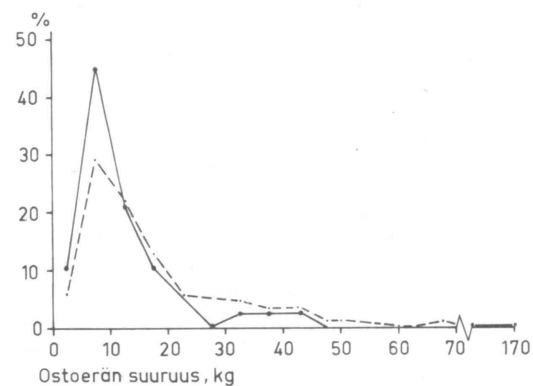
Kuva 4. Mustikan viikottaiset ostot vuosina 1976 (yhtenäinen viiva) ja 1977 (katkoviiva). Koko aineisto oli edellisenä vuonna 2545 ja jälkimmäisenä 2889 kg.



Kuva 5. Mustikan ostot eri viikonpäivinä kilogrammoina (yhtenäinen viiva). Katkoviivalla on merkitty puhdistettujen mustikoiden osuus prosentteina. Aineisto sama kuin kuvassa 4.

lisimmin keskiviikkoisin (kuva 5). Puhdistetun mustikan osuus oli vuosina 1976 ja 1977 tehdyistä 5419 kg ostomäärästä 15,5 %. Muutamia vuosia aikaisemmin ostettiin yksinomaan puhdistettua mustikkaa, mutta tutkimuskautena kauppa osti jo mielellään puhdistamatonta. Puhdistamattomasta mustikasta maksettiin vuosina 1976 ja 1977 tavallisimmin 4 mk/kg ja puhdistetusta 4,5 mk/kg. Kun puhdistettaessa marjojen paino aleni noin 2 % ja kun puhdistus oli hidasta, sitä ei yleensä kannattanut tehdä. Tämän seurauksena yhä suurempi osuus mustikasta ostettiin puhdistamattomana. Esim. v. 1976 puhdistamattoman osuus oli 80 %, mutta v. 1977 jo 88 %.

Vuosina 1976 ja 1977 tutkittiin yhdeksän myymälän ostamien mustikkaerien suuruus. Ostoerien kappalemäärä oli edellisenä vuotena 152 ja jälkimmäisenä 139. Hyvänä mustikavuotena 1976 ostoerien keskikoko oli 16,7 (2,2–125) kg ja erittäin hyvänä satovuonna 1977 20,7 (2,7–167) kg (kuva 6). Ostoerien keskihinnat olivat vastaavasti 70,2 ja 82,7 mk. Puhdistamattomien erien keskikoot oli-



Kuva 6. Puhdistamattomien (katkoviiva, 253 erää) ja puhdistettujen (yhtenäinen viiva, 38 erää) mustikan ostoerien jakaantuminen kokoluokkiin. Aineisto sama kuin kuvassa 4.

vat vuosina 1976 ja 1977 17,6 ja 21,8 kg ja puhdistettujen vain 11,1 ja 13,7 kg.

Pihtiputaalla osuustoimintaliikkeet olivat mustikan pääostajia. Mustikkaa myytiin myös laitoksille, ravintoloille ja yksityisille.

4. TULOSTEN TARKASTELU

Mustikka ja puolukka kasvavat usein samoilla paikoilla. Samassa kasvustossa kummallakin marjakasvilla on yleensä enintään keskinkertaisia satoja. Esim. parhaiten mustikkaa ja puolukkaa (M. Raatikainen 1978) tuottavat kangasmetsät olivat Pihtiputaalla puolukkatyyppiä. Hyvät mustikkasadot olivat kuitenkin keskimääräistä tuoreemmissa ja hyvät puolukkasadot keskimääräistä kuivemmissa puolukkatyyppien metsissä. Mustikan marjonta vähän tuoreemmillä ja ravinteisimmilla metsätyypeillä kuin puolukan marjonta näkyy myös ruotsalaisessa tutkimuksessa (Eriksson ym. 1979).

Mustikan hyvä marjasato oli Pihtiputaalla latvuspeittävydeltään vähän sulkeutuneemmissa metsiköissä kuin puolukan. Kseromorfinen puolukka marjoi avohakkuualoilla ja taimikoissa paremmin kuin mesomorfinen mustikka. Ruotsissakin mustikan ja puolukan fertiilitetti suhteessa metsän sulkeutuneisuuteen ja suksessiovaiheeseen on hyvin samanlainen kuin Suomessa (Eriksson ym. 1979).

Kasvukauden ajanakin resurssit jakaantuvat mustikan ja puolukan kesken. Mustikka kukkii touko-kesäkuussa ja sen kukinnan päätyttyä puolukka alkaa kukkia. Näin lukumäärältään usein niukat kimalais- ja muut pölyttäjäjaljit suorittavat pölytyksen peräkkäin (Teräs 1976, Viramo 1979, Raatikainen ja Pöntinen 1983). Varhaisesta kukinnasta on kuitenkin seurauksena mustikan kukkien paleltuminen useammin kuin puolukan kukkien. Osittain mustikka säästyy paleltumiselta siksi, että se on paikkojen kasvi, joilla kasvukausi alkaa myöhemmin ja lämpötilavaihtelut ovat pienempiä kuin puolukan kasvupaikoilla. Marjojen kypsyminenkin alkaa mustikalla kuukausi jopa puolitoista kuukautta aikaisemmin kuin puolukalla ja puolukan kypsyessä mustikat ovat usein jo ylikypsiä jopa varisseitakin. Täten siemenellisen levittämisen suorittavat linnut ja nisäkkäät käyttävät ja levittävät lajeja eri aikoina.

Mustikan marjasato, 21,9 kg maa-alan hehtaaria kohden, oli erittäin korkea. Tämä aiheutui mm. siitä, että vuosi 1977 oli erittäin hyvä mustikkavuosi. Ruotsissa tilanne oli samanlainen (Eriksson ym. 1979). Tulokset viittaavat kuitenkin siihenkin, että Pihtipudas on keskimääräistä parempaa mustikka-

aluetta jos verrataan satoa esim. Erikssonin ym. (1979) Ruotsissa saamiin satotuloksiin, joiden mukaan Ruotsin metsien mustikkasato v. 1977 oli 13,2 ja Pohjois-Ruotsinkin vain 14,1 kg/ha. Neuvostoliiton länsiosassakin v. 1977 oli hyvä mustikkavuosi, mutta sielläkään kuusimetsien sadot (9–45 kg/ha) eivät Tjulinin (1980) mukaan ylittäneet Pihtiputaan satoja. Kalininskajan, Permskajan ja Udmurtskjan alueella metsien ja soistuneiden metsien mustikkasadot olivat 1960- ja 1970-lukujen vaihteessa olleilla tutkimusaloilla Tjulinin (1976) ja Haritonovan ja Makarovin (1980) mukaan enintään saman suuruisia (n. 40–140 kg/ha) kuin vataavankaltaisilla aloilla Pihtiputaalla. Myös metsien III linjarvioinnin mukaan Pihtipudas on lähes kokonaan hyvää eli maan parasta mustikan marjonta-aluetta (Rautavaara 1959, 1970).

Mustikkasato oli v. 1977 kaksinkertainen M. Raatikaisen (1978) samalla menetelmällä selvittämään vuoden 1976 hyvään puolukkasatoon verrattuna. Ruotsissa satoero oli 1,9-kertainen (Eriksson ym. 1979).

Mustikan poiminta on keskittynyt lähemmäksi kotia ja teitä kuin puolukan poiminta. Metsäautotiet ovat helpottaneet mustikan poimintapaikoille pääsyä, muttei niin paljon kuin puolukan poimintapaikoille pääsyä. Mustikoista poimittiin vain 12,5 %, mutta puolikoista 22 % paikoilla, joissa käytiin vasta metsäautoteiden valmistuttua. Mustikka saatiin lähempää ja sitä poimittiin vain alle kaksi prosenttia kunnan koko sadosta, kun taas puolukkaa poimittiin 7 % kunnan koko puolukkasadosta.

Vaikka mustikka on ravintoarvoltaan parempi marja kuin puolukka, sitä poimittiin erittäin hyvänäkin satovuonna omaan käyttöön vain 78 % puolukan määrästä. Myös myyntiin ja muuhun käyttöön sitä poimittiin vähemmän kuin puolukkaa. Osasyynä tähän on mustikan hidas ja hankala poiminta. Marjathan ovat yksiteillen kookkaissa versoissa, ja ne ovat helposti rikkoutuvia. Puolukat ovat monimarjaisissa tertuissa, pienissä versoissa ja melko kestäviä poimittavaksi. Lisäksi mustikoiden puhdistus on hitaampaa ja tahraavampaa kuin puolukoiden. Liikkeetkin ostivat mustikkaa vain kolmen viikon aikana, mutta puolukkaa kuuden viikon aikana.

Mustikan poiminnasta saatu tuntiansio jäi pienemmäksi kuin puolukan poiminnasta saatu.

Mustikka on ainakin Pihtiputaalla vähän hyödynnetty luonnonvara. Poimintaa voitaisiin lisätä ainakin kymmenkertaiseksi, mutta toistaiseksi siihen ei ole mahdollisuuksia mm. vähäisen poimijamäärän, hitaiden poimintamenetelmien, poimintahaluttomuuden, al-

haisen hinnan ja poimintapaikkojen vähäisen tuntemisen takia. Mustikan satoisuus vaihtelee melkoisesti vuosittain. Hyvinä satovuosina mustikkaa oli ennestään tunnetuilla poimintapaikoilla, mutta huonoina, esim. 1982 vain mäkien yläosissa ja ranta-alueilla, joista halla ei vienyt kukkia ja joissa kosteutta oli riittävästi marjojen kasvukautena.

KIRJALLISUUS

- ANTTILA, H. & KUJALA, M. 1977. Marjojen ja sienien satoennusteista ja markkinoitulumääristä Kainuun, Pohjois-Karjalan ja Itä-Savon alueella vv. 1974–76. 76 s. Pellervo-Seuran markkinatutkimuslaitos.
- ERIKSSON, L., KARDELL, L. & INGELÖG, T. 1979. Blåbär, lingon, hallon. Förekomst och bärproduktion i Sverige 1974–1977. Sveriges lantbruksuniversitet. Rapport 16: 1–124 + 3 bilagor.
- HARITONOVA, N. P. & MAKAROVA, L. S. 1980. Characterization of *Vaccinium myrtillus* L. as a raw material plant in Preduralye. (in Russian) Rastitelnye Resursy 16: 52–55.
- HAVAS, P. 1965. Pflanzenökologische Untersuchungen im Winter. I. Zur Bedeutung der Schneedecke für das Überwintern von Heidel- und Preiselbeere. Aquilo, Ser bot. 4: 1–36.
- KARDELL, L. 1980. Occurrence and production of bilberry, lingonberry and raspberr in Sweden's forests. Forest Ecol. Manage. 2: 285–298.
- KUJALA, M., POHJALAINEN, L., KOSKELA, M.-L. & ALKULA, A. 1981. Marjojen ja sienien satoennusteista ja kauppantulomääristä vuosina 1977–81. 28 s. Pellervo-Seuran markkinatutkimuslaitos.
- NOUSIAINEN, H., TERÄS, I. & VIRAMO, J. 1978. Mustikka ja puolukka – hyönteispölytteiset metsämarjamme. Suomen Luonto 37: 91–94.
- RAATIKAINEN, M. 1978. Puolukan sato, poiminta ja markkinointi Pihtiputaan kunnassa. Silva Fenn. 12: 126–139.
- 1980. Vesakontorjunta-aineiden haitat. Ympäristö ja terveys 11: 361–369.
- RAATIKAINEN, M. & PÖNTINEN, M. 1983. Puolukkasadon ennustamisesta. Metsätutkimuslaitoksen tiedonantoja 90: 104–115.
- RAATIKAINEN, M. & RAATIKAINEN, T. 1979. Lehvästöröiskutusaineiden harkittu käyttö säästää marjasadot. Kasvinsuojelulehti 12: 37–41.
- & RAATIKAINEN, T. 1982. Lehvästöröiskutusaineiden vaikutukset marjasatoihin. Suomen maataloustiet. seur. tiedote 2: 80–85.
- RAATIKAINEN, M., SILTANEN, H., ROSENBERG, C., RAATIKAINEN, T. & MUKULA, J. 1979. Herbicide residues in cowberries, bilberries and lichens in controlled ground spraying experi-
- ments on woodland. Ann. Agric. Fenn. 18: 112–116.
- RAATIKAINEN, T. & MUSTONEN, I. 1977. Lehvästöröiskutusaineiden vaikutuksista kenttä- ja pöytäkerroksen eläimistöön ja kasvillisuuteen. Jyväskylän yliop. biol. lait. tiedonant. 7: 47–54.
- RAUTAVAARA, T. 1959. Marjoihin ja muihin luonnon ja puutarhan tuotteisiin perustuvan teollisuuden kehittäminen Pohjois-Savossa. Pohjois-Savon teoll. toim. julk. pp. 175–196.
- 1970. Metsä- ja suomarjatalouden näköaloja Pohjois-Suomessa. Lapin tutk.seur. vuosik. 11: 11–19.
- RUUHIJÄRVI, R., KERKELÄ, T. & LEIVO, A. 1978. Ounasjokitutkimuksia IV. Tepaston ja Meltauksen allasalueiden marjasadoista. 23 s. + 2 liitettä. Helsinki.
- SILTANEN, H., ROSENBERG, C., RAATIKAINEN, M. & RAATIKAINEN, T. 1981. Tricopyr, glyphosate and phenoxyherbicide residues in cowberries, bilberries and lichen. Bull. Environm. Contam. Toxicol. 27: 731–737.
- SOLANTIE, R. 1980. Kesän 1979 mustikkasato ja edellisen talven pakkaset. Maataloushallinnon aikakausk. 10, 2: 18–23.
- 1981. Mustikkasadon riipuvuus kukkimisajan halloista ja kesän sademääristä kesän 1980 havaintojen valossa Suomessa. Maataloushallinnon aikakausk. 11, 3: 26–32.
- TERÄS, I. 1976. Flower visits of bumblebees, *Bombus* Latr. (Hymenoptera, Apidae), during one summer. Ann. Zool. Fenn. 13: 200–232.
- TJULIN, S. Ja. 1976. Utilization of materials obtained in the course of organization of forest exploitation for the evaluation of *Vaccinium myrtillus* L. resources. (in Russian) Rastitelnye Resursy 12: 291–295.
- 1980. Effect on extremal meteorological conditions on *Vaccinium myrtillus* L. in spruce forests of "Kivach" reservation. (in Russian) Rastitelnye Resursy 16: 446–451.
- Valtion hedelmäkomitean mietintö. Mon. 1941:6.
- VIRAMO, J. 1979. Mustikkaa ja puolukkaa koskevista pölytysbiologisista tutkimuksista Kuusamossa. Acta Univ. Ouluensis, ser. A, 68. Biol. 4: 196–207.

SUMMARY

THE BERRY YIELD, PICKING AND MARKETING OF *VACCINIUM MYRTILLUS* IN THE COMMUNE OF PIHTIPUDAS, NORTHERN CENTRAL FINLAND

A study on the bilberry (*Vaccinium myrtillus* L.) was made in the commune of Pihtipudas (about 63°30' N, 25°30' W) in 1977. Berry yield was surveyed by picking along 17 lines, each 1000 m long. The lines were chosen randomly and were situated on different vegetation types throughout the commune. The picking and use of bilberries was studied by an inquiry addressed to the families. The marketing of bilberry was investigated by means of report based on purchasing certificates.

The total yield of bilberry in Pihtipudas was 2.4 million kg or 21.9 kg per hectare of land area. The yields per area were best on sites of the *Vaccinium* and *Myrtillus* types and on moory heath sites where the yield of bilberry was about 27–65 kg per hectare. 50 per cent of the

yield occurred in *Vaccinium* type forests and 25 per cent in *Myrtillus* type forests. Only 1.8 per cent of the total bilberry yield was picked in a very good crop year like 1977. Most of the yield was picked from old forests. Woman contributes 54, men 34 and children 12 per cent of the total picking.

72 per cent of the bilberries picked were used for home consumption by families who picked them, 24 per cent were sold and 4 per cent were used for other purposes. The families who sold bilberries earned, on an average, 178 F. marks (according to the price level of 4.05 F. mk per kg). The highest income from bilberry picking amounted to 712 F. marks per family.