



Luonnonvara- ja  
biotalouden  
tutkimus 13/2020

## Amerikan marjamailla

LUSTI – Luonnonmarjojen saatavuuden turvaaminen viljelyllä  
-hankkeen osaraportti

Henri Vanhanen & Rainer Peltola

Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 13/2020

# Amerikan marjamailla

LUSTI – Luonnonmarjojen saatavuuden turvaaminen viljelyllä  
-hankeen osaraportti

Henri Vanhanen & Rainer Peltola

Luonnonvarakeskus, Helsinki 2020



Euroopan maaseudun  
kehittämisen maatalousrahasto:  
Eurooppa investoi maaseutualueisiin



Elinkeino-, liikenne- ja  
ympäristökeskus

Viittausohje:

Vanhanen, H. & Peltola, R. 2020. Amerikan marjamailla : LUSTI – Luonnonmarjojen saatavuuden turvaaminen viljelyllä -hankkeen osaraportti. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 13/2020. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 23 s.



ISBN 978-952-326-922-4 (Painettu)

ISBN 978-952-326-923-1 (Verkkójulkaisu)

ISSN 2342-7647 (Painettu)

ISSN 2342-7639 (Verkkójulkaisu)

URN <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-326-923-1>

Copyright: Luonnonvarakeskus (Luke)

Kirjoittajat: Henri Vanhanen & Rainer Peltola

Julkaisija ja kustantaja: Luonnonvarakeskus (Luke), Helsinki 2020

Julkaisuvuosi: 2020

Kannen kuva: Henri Vanhanen

Painopaikka ja julkaisumyynti: Juvenes Print, <http://luke.juvenesprint.fi>

# Tiivistelmä

Henri Vanhanen<sup>1</sup> & Rainer Peltola<sup>2</sup>

1) Luonnonvarakeskus (Luke), Yliopistokatu 6b, 80100 Joensuu

2) Luonnonvarakeskus (Luke), Ounasjoentie 6, 96200 Rovaniemi

Tämä raportti on kuvaus Lusti- Luonnonmarjojen saatavuuden turvaaminen viljelyllä -hankkeen opintomatkasta Pohjois-Amerikkaan. Raportissa tehdään katsaus erityisesti Pohjois-Amerikkalaisen metsämustikan eli kanadanmustikan (*Vaccinium angustifolium*) ja Euraasialaista alkuperää olevan puolukan (*Vaccinium vitis-idaea*) viljelyyn Yhdysvalloissa. Viljelyn ja sen parissa tehtävän tutkimus- ja kehitystyön lisäksi raportissa tarkastellaan lyhyesti Pohjois-Amerikassa tehtävää luonnonmarjojen jalostusta, markkinointia sekä toimijoita.

Pohjois-Amerikassa kanadanmustikan viljelyllä on pitkät perinteet. Eurooppalaiset siirtolaiset omaksuivat alkuperäisasukkaiden mustikkakasvustojen manipulointimenetelmiä ja kehittivät niitä edelleen. Nykyään viljely ja siihen liitoksissa oleva marjateollisuus ovat merkittäviä tulonlähteitä etenkin Mainen osavaltiossa. Viljely on pitkälti koneellistettu ja toiminta on näin saatu kustannustehokkaaksi. Itse viljelmät ovat luontaista metsänpohjan mustikkakasvustoa jonka elinolosuhteita parannetaan poistamalla kasvustoja varjostava puusto.

Puolukan viljely Yhdysvalloissa on keskittynyt Oregonin ja Washingtonin osavaltioihin, tällä opintomatalla tutustuttiin Oregonissa tehtävään puolukanviljelyn tutkimus- ja kehitystyöhön ja viljelijöihin. Puolukan viljely on kasvussa Yhdysvalloissa ja sen odotetaan nousevan jopa isokarpalon rinnalle mitä tuotantomääriin tulee. Vuonna 2014 viljelytiloja oli Oregonissa jo satakunta ja viljelyalan arvioitiin kasvavan 3 000 hehtaariin tulevien vuosien aikana. Viljelykokeiden perusteella puolukka voi tuottaa Oregonin alueella peltoviljelyssä jopa 6–8 t/ha. Satopotentialin ja viljelijöiden osoittaman kiinnostuksen perusteella uutta viljelykasvia kohtaan voidaan olettaa että tulevaisuudessa Oregon tulee olemaan merkittävä viljellyn puolukan tuottaja.

Matkan pääoppaina vierailtavissa kohteissa olivat Mainen yliopiston professori Frank Drummond ja Oregonin yliopiston apulaisprofessori Ross Penhallegon. Matka kuului LUSTI – Luonnonmarjojen saatavuuden turvaaminen viljelyllä -hankkeeseen jota rahoittavat Lapin ja Kainuun ELY-keskukset Euroopan maaseuturahaston kautta. Opintomatalle osallistuivat Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus MTT:n (nykyisin osa Luonnonvarakeskusta) tutkijat Henri Vanhanen ja Rainer Peltola.

Asiasanat:Kanadanmustikka, *Vaccinium angustifolium*, Maine, Wild Bluberry, puolukka, *Vaccinium vitis-idaea*, Oregon, puoliviljely, pölytyspalvelu, marjankorjuukone



# Sisällys

<b>1. Alkusanat</b> .....	<b>5</b>
<b>1. Mainen mustikkamailla Frank Drummondin opastuksella</b> .....	<b>6</b>
1.1. Kanadanmustikka ja sen viljely .....	6
1.2. Pölytystä viljelmille. ....	9
1.3. Tuotteistaminen ja markkinointi.....	11
<b>2. Oregonin puolukkamailla Ross Penhallegonin opastuksella.</b> .....	<b>13</b>
2.1. Puolukanviljelyn historia Pohjois-Amerikassa ja Oregonissa .....	13
2.2. Friendship Farm, puolukan ja pensasmustikan viljelytila .....	14
2.3. Puolukan geenivarannot .....	18
<b>3. Haskapin eli sinikuusaman valintakoe ja jalostustutkimusta Oregonissa</b> .....	<b>20</b>
<b>4. Pölytystutkimusta vaikeasti pölytettävillä viljelykasveilla</b> .....	<b>21</b>
<b>5. Yhteenveto Benchmarking matkasta</b> .....	<b>22</b>

# 1. Alkusanat

LUSTI-hankkeen (Luonnonmarjojen saatavuuden turvaaminen viljelyllä) tavoitteena oli kehittää menetelmiä luonnonmarjojen tasaisen saatavuuden parantamiseksi ja siirtää näitä menetelmiä maataloustuottajien, metsänomistajien sekä marja-alan yritysten käyttöön, jolloin luonnonmarjojen tuotanto olisi yksi pohjoisen maa- ja metsätalouden tuotantosunnista perinteisten maataloustuotteiden ja puuntuotannon rinnalla. Lopullisena tavoitteena on edesauttaa Lapin ja Kainuun aseman vahvistumista luonnonmarjojen tuottajina siten että nykyaikaiset, innovatiiviset tuotantomenetelmät varmistavat tasaisen luonnonmarjojen saatavuuden. Tasaisen ja laadukkaan raaka-aineen saatavuuden varaan maakuntiin on muodostunut menestyvä ja monialainen luonnonmarja-alan elinkeinotoiminta johon kuuluu alkutuotantoa, tukkukauppaa, jalostusta ja vähittäiskauppaa.

LUSTI-hankkeen toimenpiteinä olivat luonnonmarjojen puoli- ja peltoviljelykokeet. Osana hanketta kerättiin myös tietoa Suomessa esiintyvien luonnonmarjojen viljelykokemuksista muualla. Tämän takia tehtiin sekä kirjallisuuskatsaus että benchmarkingmatka jolla tutustuttiin viljelykäytäntöihin. Tässä raportissa esitellyn matkan tarkoituksena oli tutustua kanadanmustikan ja puolukan viljelyyn Pohjois-Amerikassa sekä tuoda matkalta opittuja käytäntöjä Suomessa toteutettaviksi. Muina matkan tavoitteina olivat verkostoituminen alan osajiin ja toimijoihin yhteistyön käynnistämiseksi sekä yritysten toimintamalleihin tutustuminen ja jatkotoimenpiteenä mahdollisimman laajan tiedotuksen käynnistäminen benchmarkingmatkalla havaituista hyvistä käytännöistä.

Benchmarkingmatka Amerikan marjamaille toteutettiin osana Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus MTT:n (1.1.2015 alkaen osa Luonnonvarakeskusta) Lusti – Luonnonmarjojen saatavuuden turvaaminen viljelyllä -hanketta. Hankkeen rahoittajana toimi Manner-Suomen maaseudun kehittämisohjelma 2007–2013 (Lapin ja Kainuun ELY-keskukset).

# 1. Mainen mustikkamailla Frank Drummondin opastuksella

## 1.1. Kanadanmustikka ja sen viljely

Maine on noin 86 500 neliökilometrin kokoinen osavaltio Yhdysvaltain koilliskulmassa, sen väkiluku on n. 1,3 miljoonaa. Osavaltion pinta-alasta 90 % on metsää ja metsätalous onkin osavaltion suurin tulonlähde turismin ja kalastuksen ohella. Maine on tunnettu myös mustikoistaan. Osavaltiossa on noin 26 000 hehtaaria mustikkaviljelmiä ja osavaltion kokonaistuotot (suorat ja epäsuorat) mustikanviljelystä ovat noin 250 miljoonaa dollaria eli 190 miljoonaa euroa, viljelijätulot ovat 40–50 miljoonaa euroa vuosittain. Vertailun vuoksi todettakoon, että pinta-alaltaan samansuuruisen Lapin maakunnan metsähakkuiden vuotuinen arvo on n. 105 miljoonaa euroa (bruttokantorahatulot). Viljelmät perustuvat alueella luonnonvaraisena esiintyvään mustikkalajiin, kanadanmustikkaan (*Vaccinium angustifolium*), jota paikalliset kutsuvat matalakasvuiseksi pensasmustikaksi (lowbush blueberry) tai villiksi mustikaksi. Lajia viljellään laajalti myös Kanadassa Quebecin osavaltiossa.



**Kuva 1.** Usean sadan hehtaarin laajuinen villimustikkaviljelmä Mainessa. Kuva: Henri Vanhanen/LUKE

Lajin viljelyn aloittivat alkuperäiskansat jotka huomasivat lajin hyötyvän puiden kaatamisesta ja aluskasvillisuuden sekä pensaston polttamisesta. Peitteisessä metsässä kanadanmustikan maanpäällisiä versoja esiintyy vain yksittäin, eivätkä ne tuota juurikaan marjoja. Palon jälkeen mustikka lisääntyy palolta turvassa säilyneen maavartensa avulla ja kykenee muodostamaan paloalueelle laajoja, pelkättään mustikasta muodostuvia marjovia kasvustoja. Nykyisen mustikanviljelyn peruseriaate on pysynyt samana - viljelmiä ei kylvetä tai istuteta vaan ne perustetaan poistamalla kanadanmustikkaa kasvavasta metsästä puusto jolloin mustikka kasvaa raivatulle alueelle käytännössä monokulttuurina. Mustikan kotitarveviljely alkoi muuttua kaupalliseksi tuotannoksi jo 1800-luvun puolivälissä, New Yorkiin avatun rautatieyhteyden myötä.



**Kuva 2.** Kanadanmustikkaa metsässä ja viljelmällä. Kuva: Henri Vanhanen/LUKE



Mustikan viljelyä on tutkittu Mainessa järjestelmällisesti jo vuodesta 1945 lähtien. Tällöin myös mustikanviljelijät aloittivat Mainen yliopiston suoran rahallisen tukemisen mustikanviljelyn edistämiseksi. Yliopistolla on nykyisin oma mustikanviljelyyn tarkoitettu tutkimusasema. Asema toimii myös viljelijöiden koulutuskeskuksena.

Intensiivisessä viljelyssä metsä raivataan, kivet ja kannot poistetaan ja maanpohjaa muokataan tasaiseksi. Metsän raivauksen jälkeen mustikkaviljelmää hoidetaan kahden vuoden kierrolla jossa ensimmäisenä vuotena mustikkakasvusto leikataan matalaksi leikkurilla ja maapohja joko poltetaan tai siihen suihkutetaan rikkaruohontorjunta-aineita. Kasvuston leikkaaminen kiihdyttää mustikan maavarren levittäytymistä ja mustikan versojen haarautumista (Kuva 3.). Polttaminen ja rikkaruohontorjunta-aineet pitävät rikkaruohot poissa viljelmältä. Viljelmillä käytetään myös lannoitteita kasvun kiihdyttämiseksi ja sadon lisäämiseksi, mutta sillä on myös rikkaruohojen kasvua kiihdyttävä vaikutus. Laajat yksilajiviljelmät keräävät myös tuholaisia ja tauteja joita vastaan joudutaan käyttämään torjunta-aineita. Luomuviljelmillä rikkaruohoja torjutaan pääasiallisesti polttamalla, maan pH:ta laskemalla rikkipelletein sekä kitkemällä.

Pienillä ja epätasaisilla, kivisillä viljelmillä sadonkorjuu suoritetaan käsin marjapويمureilla, mutta tasaisilla viljelmillä korjuu suoritetaan koneellisesti joko traktoriin kiinnitettävällä kerääjällä tai itsevetävällä lumikolan ja ruohonleikkurin risteymältä muistuttavalla laitteella (Kuva 5.). Mustikan sato on keskimäärin 2500 kg /ha, vaihtelu 800–11 000 kg/ha, luomuna viljeltynä maksimissaan 3000 kg/ha. Mustikan tuottajahinta on vaihdellut välillä 0,4–1 euroa/kg tukkumarkkinoilla, suoramyynnissä hinta on noin kolminkertainen. Luomutuotettu marja menee pääasiallisesti suoramyyniin josta tuottaja saa 8,8–13,2 euroa/kg. Vuonna 2017 mustikan kokonaistuotanto Mainessa oli noin 50 miljoonaa kiloa.



**Kuva 3.** Leikkaamalla ja rikkaruohontorjunta-aineilla käsitellystä maanpohjasta nousevia mustikan versoja. Kuva: Henri Vanhanen/LUKE





**Kuva 4.** Maailman suurimman villimustikan tuottajan Wymansin pakkaamo ja pakastamo. Kuva: Henri Vanhanen/LUKE



**Kuva 5.** Pienille viljelmille soveltuva marjankorjuukone. Kuva: Henri Vanhanen/LUKE

## 1.2. Pölytystä viljelmille.

Laajat viljelmät tarvitsevat myös pölyttäjänsä noin viikon kestäväälle kukinnalle. Viljelmien pääasiallisina pölyttäjinä toimivat tarhamehiläiset ja Mainen mustikkaviljelmille tuodaankin vuosittain noin 70 000 mehiläispesää tuottamaan pölytyspalveluja. Mehiläiskasvattajat saavat päätulonsa pölytyspalveluista hunajan tuotannon näytellessä vain vähäistä roolia. Hunajan tuotannon vähäisyyteen vaikuttavat mm. Kiinan suuri hunajantuotanto, joka on laskenut merkittävästi hunajan maailmamarkkinahintoja. Mustikanviljelijä maksaa pölytyspalvelusta noin 50 dollaria eli 38 euroa pesältä. Kokonaisuudessaan Mainen mustikkapellojen pölytyspalvelun arvo on siis noin 2,7 miljoonaa euroa. Tarhamehiläisten varassa olevien pölytyspalvelujen uhkana ovat kasvavat talvitappiot jotka olivat 90-luvulla noin 10 %, mutta nykyään noin 30–40 %. Suuret talvitappiot saattavat johtaa isojen mehiläistarhaajien (40 000–50 000 pesää) luopumiseen mehiläistarhauksesta. Tarhamehiläisten lisäksi viljelijät ostavat myös erakkomehiläisiä (*Megacile rotundata* ja *Osmia lignaria*) sekä jossain määrin myös kimalaisia (*Bombus* sp.) pölytyspalveluja tuottamaan.



**Kuva 6.** Tarhamehiläis- ja kimalaispesiä mustikkaviljelmillä. Kuva: Henri Vanhanen/LUKE



Pölytyksen varmistamiseen käytetään laajalti myös luontaisesti alueella esiintyviä pistiäisiä. Näiden käyttö perustuu pesäpaikkojen lisäämiseen ja ravinnonsaannin turvaamiseen läpi kasvukauden. Pesäpaikkoja lisätään mm. tekemällä paljaita hietikoita viljelmien keskelle ja asettamalla erakkomehiläisille tarkoitettuja keinopesiä ympäri viljelmiä. Pesien lisäksi luontaiset pölyttäjät tarvitsevat ravintoa läpi kasvukauden, joten viljelmien reunoille kylvetään niittykukkaseoksia. Lajit valitaan siten, että niityt kukkivat koko kasvukauden ajan mikä takaa luonnonvaraisten pölyttäjien ravinnonsaannin myös mustikan kukinnan päätyttyä. Seoksissa vältetään kukkia joiden kukinta ajoittuu mustikan kanssa päällekkäin, jotta mustikan pölytys olisi mahdollisimman tehokasta. Luonnonvaraisten pölyttäjien käytön merkitys kasvaa etenkin niinä vuosina jolloin mustikan kukinnan ajalle sattuvat kylmät säät. Tarhamehiläisten minimilämpötila on 10 °C ja optimi 20 °C, luonnonvaraisten pölyttäjien lento-minimin ja -optimin ollessa huomattavasti alhaisempia. Viljelmillä käytetään myös kaupallisesti saatavilla olevia kimalaisia joita tuottaa Kanadassa sijaitseva Hollantilaisen Koppert - yrityksen sivutoimipiste. Kimalaisten käytön etuna on niiden kyky lentää erittäin alhaisissa lämpötiloissa, sen kielen mustikan kukalle optimaalinen muoto sekä tarhamehiläistä korkeampi kukissa vierailutaajuus. Luonnonvaraisten kimalaisten lisäämistä on tutkittu laajalti Mainessa, mutta toistaiseksi heikoin tuloksin. Uudessa Seelannissa kimalaisten keinopesitystä tehdään menestyksekkäästi, mutta menetelmiä ei saatu toimiviksi Mainessa.



**Kuva 7.** Pölytystutkimuksen tekoa Mainessa. Kuvassa Henri Vanhanen & Rainer Peltola jotka asentavat pölyttäjäloukkuja mustikkapellolle. Kuva: Frank Drummond/Maine UNI





**Kuva 8.** Rainer Peltola ja Francis Drummond (oikealla), hyönteisekologian ja tuholaishyönteistorjunnan professori Mainen yliopistosta mielipuuhaan eli kertomassa mustikoista ja niiden pölytyksestä. Kuva: Henri Vanhanen/LUKE.

### 1.3. Tuotteistaminen ja markkinointi

Valtaosalla keskisuurista ja suurista mustikkatiloista on omat puhdistuslinjat ja pakastushallit. Miltei kaikki viljelmillä tuotettu mustikka pakastetaan ja myydään eteenpäin kuluttajille tai jatkojalostajille pakastettuna. Tukkuporras on siten viljelijöiden tai heidän yhdessä omistamiensa yhtiöiden käsissä. Jatkojalostus tapahtuu pääasiallisesti muualla kuin tiloilla. Pakastettuja marjoja ostavat monet yritykset aina murovalmistajista mehuntekijöihin. Toimintamalli johtuu osittain suurten tilojen harjoittamasta koneellisesta keräyksestä mikä johtaa marjojen osittaiseen hajoamiseen ja näin saatavan marjan jatkokäyttömahdollisuuksien kapenemiseen. Pientilalliset saavat sen sijaan valtaosan tuloistaan marjojen suoramyyntistä ja omista kuluttajatuotteista, jotka ovat valtaosin mehuja, siirappeja ja hilloja.

Sekä Yhdysvaltojen että Kanadan mustikanviljelijöillä on oma etujärjestönsä, Wild Blueberry Association of North America (<http://www.wildblueberries.com/>), jonka Yhdysvaltojen toimisto on sijoitettu Mainen yliopiston läheisyyteen Oronoon. Järjestön tarkoituksena on edistää mustikoiden markkinointia ja se on juuri käynnistänyt kampanjan jolla se pyrkii saamaan kuluttajien tietoisuuteen heidän edustamansa ”villimustikan” ja viljellyn pensasmustikan (high bush blueberry, yleensä *Vaccinium corymbosum*) erot.

## Highland Organics luomumustikkatila

Tom and Theresa Gaffney, Old County Road, Stockton Springs, ME 04981

(<http://www.organicblueberrytea.com>)

Highland Organics on perustanut toimintansa luomumustikan viljelyyn ja tilatuotteiden tekoon. Osan sadosta tila myy tuoremarjana lähialueen kaupoille ja yksityishenkilöille, mutta valtaosan marjasadosta tila hyödyntää jalostukseen. Tila hyödyntää jalostuksessa myös mustikanvarvuista kerättävät lehdet niiden korkean antioksidanttipitoisuuden vuoksi. Tuotteina heillä ovat mustikkaparkki (kuivaksi puristettua mustikkalevyä) ja mustikanlehtitee. Molemmissa tuotteissaan he käyttävät raaka-aineena marjoja ja lehtiä. Tuotteiden yksi merkittävimmistä markkinointikanavista on sosiaalinen media, joka on mahdollistanut pääsyn jopa Yhdysvaltojen ulkopuolisille markkinoille.



**Kuva 9.** Highland Organicsin Theresa Gaffney esittelee tilansa tuotteita ja yhtä raaka-ainetta eli mustikanlehtiä. Kuva: Henri Vanhanen/LUKE.

## 2. Oregonin puolukkamailla Ross Penhallegonin opastuksella.

### 2.1. Puolukanviljelyn historia Pohjois-Amerikassa ja Oregonissa

Puolukan viljelytutkimus Pohjois-Amerikoissa sai alkunsa Wisconsin-Madisonin yliopistossa jonka Professori Elden Stang (23.1.1940–26.5.2013) keräsi 80-luvulla puolukka-aineistoa Suomen (!) metsistä ja palasi kotiin 3 000 puolukantaimen kanssa. Lajikevalikoinnin myötä Suomalaista alkuperää oleviksi kaupallisiksi lajikkeiksi nousivat mm. Splendor ja Regal. Vuonna 2003 Pohjois-Amerikassa oli kaupallista puolukan viljelyalaa noin 9 hehtaaria. Pohjois-Amerikassa esiintyy luontaisesti puolukan (*V. vitis-idaea*) alalajia minus (*V. vitis-idaea* subsp. *minus*), mutta kyseisen lajin sadontuotto on huomattavasti Euraasialaista puolukkaa alhaisempi, vain 8-18 kg/ha. Tästä huolimatta sitä kerätään jonkin verran kaupallisesti Alaskassa ja osissa Kanadaa, mm. Newfoundlandissa.

Varsinainen puolukan kaupallinen viljely sai alkusyökäyksen 90-luvulla Oregonissa, Oregonin yliopiston apulaisprofessorin Ross Penhallegonin aloitettua lajike- ja viljelykokeet Oregonin yliopistossa Corvallisessa. Samalla käynnistettiin myös viljelijäyhteistyö ja kaupallisten viljelmien perustaminen. Viljelmiä perustettiin nopealla tahdilla sillä puolukalle oli suurta kysyntää elintarviketeollisuudessa. Tämän lisäksi suuri taimituotanto Oregonin alueella edisti puolukanviljelyn aloittamista. Viljelty pinta-ala nousi 9 hehtaariin, mutta koska puolukasta ei ollut kerätty vielä riittävästi kokemuksia ja tutkimustietoa, monet tilat lopettivat tuotannon taimien kuollessa tai ensimmäisten satojen jäädessä niukoiksi. Ongelmiksi nousivat etenkin viljelmien perustaminen soveltumattomille maaperille eli savimaille, liiallisen typpilannoituksen antaminen ja huonotuottoisten lajikkeiden käyttö jolloin tuotantoala supistui noin 3 hehtaariin.

Kokemuksista kuitenkin otettiin oppia ja puolukkapeltoja perustaneita tiloja oli Oregonissa noin 100 kpl vuonna 2014. Nämä tilat tulevat saamaan puolukkaa markkinoille vuosikymmenen loppuun mennessä. Arvioitu puolukkaviljelmien kokonaispinta-ala voi olla viiden vuoden tähtämellä jopa 3000 ha(!). Puolukkatuotteille on kysyntää Pohjois-Amerikoissa – kyse on toisaalta uutuudesta, mutta käyttötavat ovat pitkälti samoja kuin Yhdysvalloissa laajasti käytetyllä karpalolla. Markkinoilla olevat tuotteet ovat peräisin joko pientuottajilta tai IKEAsta. IKEA:n tuotteita pidetään heikkolaatuisina sillä niiden puolukkapitoisuus on erittäin pieni ja niitä ”leikataan” omenahillolla – ja mehulla.





**Kuva 10.** Oregonin yliopiston apulaisprofessori Ross Penhallegon puolukoiden ympäröimänä. Kuva: Henri Vanhanen/LUKE.

## 2.2. Friendship Farm, puolukan ja pensasmustikan viljelytila

Terry and Dinah Faw, Rainier, Oregon.

Tila on perustettu 1995 Terry ja Dinah Faw:n sekä Dinahin isän Dale Tomsin toimesta. Tila ostettiin eläköitymistilaksi. Puolukanviljelyn tila aloitti 1996 istuttamalla Red Pearl- ja Coralle lajikkeita. Viljely aloitettiin 500 taimen koeviljelyllä (taimen koko 2-5-cm) jotka hankittiin Fall Creek taimistolta (<http://www.fallcreeknursery.com/>). Alkuvaikeuksina viljelyssä olivat soveltumaton maaperä, liian intensiivinen hoito, lähinnä lannoitus - ja tuhoeläimet. Viljelmien perustamisen alkuvaiheissa taimet istutettiin suoraan savimaahan ja hoidossa käytettiin sekä kastelua että lannoitusta. Kaikki edellä mainitut toimenpiteet aiheuttivat suurta kuolleisuutta taimissa. Tuhoja viljelmillä aiheuttivat myös vapitit (kanadanhirvi) ja etenkin myyrät. Huonoista kokemuksista huolimatta tila jatkoi yrittämistä, hankki 5 000 puolukantaimia lisää ja kasvatti viljelypinta-alaansa 1500 neliömetriin, mutta muuttivat viljelytekniikkaansa lopettamalla ”aktiivisen” hoidon (kastelu ja lannoitus) sekä istuttivat taimet kohonopenkkeihin. Ainoaksi hoitotoimenpiteeksi ensimmäisinä vuosina otettiin kasvuston leikkaus nurmi-konleikkurilla sekä rivivälien rikkaruohojen leikkaus. Kasvuston leikkaus kiihdytti puolukan levittämistä sekä versomista merkittävästi.



**Kuva 11.** Terry Faw esittelemässä puolukantaimen kokoa, jolla he aloittivat viljelyksensä. Kuva: Henri Vanhanen/LUKE.

Tila kokeili pölytyspalveluja jonkin aikaa ostamalla tilalle viisi tarhamehiläispesää (75 dollaria/pesä). Mehiläiset pölyttivät puolukat ja tuottivat herkullista puolukkahunajaa, mutta pesät kuitenkin kuolivat eikä tilalle hankittu uusia pesiä. Luonnonpölyttäjien määrä alueella on hyvä mikä on pitänyt puolukkasadot tasaisena eivätkä viljelijät ole nähneet tarvetta ostaa pölytyspalveluja.





**Kuva 12.** Kasvukauden ensimmäinen puolukkasato kypsyvässä Friendship Farmilla. Kuva: Henri Vanhanen/LUKE.

Ensimmäisen myytävän satonsa tila sai vuonna 2000. Tila ei laske viljelmiensä kokonaistuottoa eikä edes hyödynnä viljelmän koko tuottoa. Oregonin yliopiston viljelmälle tekemien koerutujen perusteella viljelämä tuottaa vuosittain noin 6 700–8 900 kg puolukkaa hehtaaria kohden. Tila korjaa vain osan sadosta ja tuotteistaa sen mehuiksi, siirapiksi ja hilloiksi jotka myydään suoramyyntinä tai useamman eri erikoisliikkeen kautta. Sadon keruu tehdään käsin perinteisillä pohjoismaisilla poimureilla. Tila on saanut teollisuudelta jopa yli 10 000 kg vuositulauksia, joista tila on kuitenkin kieltäytynyt koska omistajat ovat tahtoneet pitää tuotannon pienimuotoisena ja erikoistua bulkkituotannon sijaan omiin tuotteisiin ja vähittäismyyntiin – tilahan hankittiin alun perin eläköitymistä varten. Koska tila ei korjaa kaikkea marjaansa itse, antaa se Oregonissa toimivalle Skandinaaviselle yhdistykselle mahdollisuuden tulla poimimaan puolukoita itsepoimintana. Tuloja tila ei tästä ota vaan pyytää poimijoita tekemään lahjoituksen Skandinaaviselle yhdistykselle.

Jotta puolukanviljely olisi kannattavaa Oregonissa, täytyy Friendship Farmin saada vähintään 5 \$/lbs eli noin 8 €/kg sillä kauppoihin saaminen aiheuttaa kustannuksia (kerääminen, jatkojalostus, markkinointi ym.) tilalle 3 \$/lbs eli noin 5 €/kg. Suurin kustannuserä tilalle ovat poiminnasta aiheutuvat kulut, sillä poiminta tehdään käsin palkattua työvoimaa käyttäen. Tilan omistajat olivatkin hyvin kiinnostuneita Mainessa käytetyistä mustikanpoimintakoneista. Myös puolukan tehokkaaseen puhdistamiseen kaivattiin pienen mittakaavan koneita ja menetelmiä. Tuoremyyntinä puolukat myydään 7,5 \$/lbs eli noin 12,50 €/kg hintaan. Friendship Farmin kokonaistuotto on noin 40 000–60 000 \$/vuosi josta puolukan osuus on noin 30 %.



**Kuva 13.** Perinteiset puolukkapoimurit ovat käytössä myös Oregonissa. Kuvassa näkyvät poimurit kuuluvat Friendship Farmin isännän keräilykappaleisiin. Kuva: Henri Vanhanen/LUKE.

Friendship farmin tuottamien puolukoiden ja tuotteiden kysyntä sananmukaisesti räjähti vuonna 2011 Dr OZ -ohjelmassa olleen ”The New Superfruit: Lingonberry” -jakson vuoksi (<http://www.doctoroz.com/videos/superfruit-lingonberry>). Dr OZ oli ottanut yhteyttä tilaan ja kyselyt heidän tuotannostaan ja kiinnostuksestaan ottaa osaa ohjelman jakson tekoon, mutta koska tilalliset eivät tunteneet Dr OZ:in ohjelmaa päättivät he jättäytyä pois ohjelmasta. Tästä huolimatta Dr. OZ teki tv-ohjelmaansa jakson puolukasta sekä kirjoitti artikkelin blogiinsa, jonne liitti mm. Friendship Farmin yhteystiedot. Ohjelman jälkeisenä aamuna Friendship Farmin puhelin alkoi tulvia tilauksia keskeytyksettä. Myös sähköposti oli täytynyt tilauksista jotka vastasivat suuruudeltaan tilan neljän vuoden tuotantoa. Ohjelman jälkeinen tilausryntäys oli kuplan luonteinen ja tilausinnostukset toistuivat ohjelman uusintänäytösten jälkeen. Vaikka tilauksia tuli aalloittain sai tila ohjelman myötä runsaasti uusia vakioasiakkaita ja moni kertatilauksen tehnyt saattoi jatkaa puolukan käyttöä, mutta eri toimittajien kautta. Paikallista Oregonissa tapahtuvaa myynnin edistämistä tekevät samassa toimipisteessä toimivat ravintola Berry Patch ja turistikymälä Oregon Wild Berries. Tuotekehitystä marjatilalliset voivat tehdä Oregonin yliopiston Foodtech:issä, jossa tilallisille on tarjolla mm. tuotekehityskeittiöt sekä konsultointi- ja testausapua laboratoriopalveluiden lisäksi.





**Kuva 14.** Friend Ship Farmin Terry ja Dinah Faw. Kuva: Henri Vanhanen/LUKE.

## 2.3. Puolukan geenivarannot

Johtava tutkija, kuraattori Kim Hummer USDA – United States Department of Agriculture, National Clonal Germplasm Repository Corvallis, Oregon

USDA:n geenivarakokoelma toimii Oregonin yliopiston tutkimusaseman yhteydessä Corvallisessa. USDA vastaa geenivarakokoelmasta (siemen, soluviljelmä ja taimisäilytys) ja osallistuu yliopiston tekemiin viljelykokeisiin. Geenivarakokoelman tarkoituksena on palvella taimituottajia tuottamalla Oregonin ilmastoon sopivaa taimimateriaalia sekä säilyttää sitä mahdollista tuotannon aloittamista varten. USDA ei osallistu itse tuotantoon vaan sen toteuttavat yksityisyritykset. USDA tuottaa vain säilytykseen tarvittavan materiaalin, puhdistaa materiaalin taudeista, testaa sopivat säilytysmenetelmät, seuraa säilytettävän aineiston perimän muutoksia, selvittää säilytykseen tulevan materiaalin

alkuperän geneettisin sormenjälkimenetelmin ja jos niitä ei ole niin osallistuvat näiden kehittämiin. USDA tekee Corvalliksessa myös säilytettävän taimimateriaalin tautitutkimuksia.

Corvalliksen kokoelmassa on maan ja mahdollisesti maailman kattavin puolukan geenivara-aineisto. Asema on erikoistunut erityisesti *Vaccinium*, *Myrtillus* ja *Corylus* (pähkinäpensaat) - sukujen kantojen keräämiseen ja säilytykseen. Asema tekee aktiivista luonnonkantojen keräämistyötä ympäri maailmaa ja myy tätä taimimateriaalia kansainvälisesti.



**Kuva 15.** Kim Hummer (vasemmalla) ja geenivarojen keräämisen toimintakenttä sekä varojen säilytystä solukoviljelmänä. Kuva: Henri Vanhanen/LUKE.



### 3. Haskapin eli sinikuusaman valintakoe ja jalostustutkimusta Oregonissa

Emerita tri. Maxine Thompson

Haskap eli marjasinikuusama (*Lonicera caerulea*) on erittäin suosittu marja Japanissa ja sen suosio on kasvussa Yhdysvalloissa. Oregonissa, jossa pensasmustikan viljely on erittäin laajamittaista sinikuusama tuo viljelijöille lisämahdollisuuden niillä alueilla jotka eivät ole suotuisia mustikan viljelyyn mm. korkean maaperän pH:n vuoksi. Maxine on tehnyt eläköidytyään pioneerityötä haskapin jalostuksen parissa. Hänen työnsä kautta on jo valikoitunut useita Yhdysvaltojen ja tarkemmin Oregonin alueelle sopivia lajikkeita ja hän on saanut jalostettua uusia runsastuottoisia ja maukkaita uusia lajikkeita.



**Kuva 16.** Maxine Thompson ja Haskapin lajike- ja jalostuskoe. Kuva: Henri Vanhanen/LUKE.

## 4. Pölytystutkimusta vaikeasti pölytettävillä viljelykasveilla

Apulaisprofessori Ramesh Sagili, Oregonin osavaltion yliopisto, Corvallis

Ramesh Sagili on tehnyt töitä tarhamehiläisten parissa tutkien niiden tautiherkkyyttä, ravintoa, pölytystä sekä feromoneja. Erityisen mielenkiintoinen piirre hänen tekemissään töissä suomalaisesta näkökulmasta ovat pölytystutkimukset vaikeasti pölytettävillä viljelykasveilla ja pölytys ääriolosuhteissa. Hän on ollut mukana tutkimassa feromonien vaikutusta kesymehiläisten pölytysaktiivisuuteen. Feromonien avulla mehiläiset on saatu pölyttämään satoja jotka ovat erittäin heikosti pölyttyviä kuten porkkanan siementuotanto. Tämän lisäksi mehiläiset on saatu suorittamaan pölytystä alle niiden optimilämpötilojen (<10 °C). Menetelmä on mahdollisesti sovellettavissa mustikan ja hillan pölytykseen joiden kukinta-aika ajoittuu ajalle jolloin kesymehiläisille suotuisia lentosäitä on harvassa.



**Kuva 17.** Ramesh esittelemässä mehiläispesän rakennetta ja toimintaa. Kuva: Henri Vanhanen/LUKE.



## 5. Yhteenveto Benchmarking matkasta

Matka avasi silmiä luonnonmarjojen viljelyn mahdollisuuksiin, viljelymenetelmien kirjoon ja amerikkalaisen yrityskulttuurin voimaan marjabisneksessäkin. Mantereella on pitkät perinteet mustikanviljelystä ja -tutkimuksesta joita on syytä soveltaa myös Suomessa. Vaikka Yhdysvalloissa puolukan viljelytutkimuksella ei ole pitkää historiaa verrattuna Suomeen, yrittäjien kiinnostus ja luottamus puolukanviljelyn tulevaisuuteen on vahva. Tämä näkyikin uusien viljelijöiden lukumäärissä. Suomessa yrittäjät tukeutuvat toiminnassaan metsistä kerättävään satoon mihin ei ole mahdollisuutta Pohjois-Amerikassa Newfoundlandia lukuun ottamatta. Sekä viljellyn mustikan että puolukan satopotentiaali kontrolloiduissa oloissa olla parhaimmillaan satakertainen metsäsatoihin verrattuna, minkä vuoksi kaupalliseen viljelyyn on syytä panostaa voimallisemmin myös Suomessa. Etenkin puolukantuotannossa olisi tärkeää perustaa muutaman asiasta kiinnostuneen tuottajan kanssa pilot -viljelmiä, jotta peltotuotannon mahdollisuudet ja edut saataisiin havainnollistettua.

Pohjois-Amerikan itärannikon mustikantuotanto on hyvä esimerkki siitä, mihin pitkäjänteinen tutkimus parhaimmillaan johtaa. Paikallisesta pienimuotoisesta tuotannosta on kasvanut satojen miljoonien eurojen liiketoimintaa. Tämä on kuitenkin vaatinut mustikan tuottajien, tutkimuslaitosten ja rahoittajien sitoutumisen kymmenien vuosien tutkimus- ja kehitystyöhön.

Mainessa käytettyjen viljelymenetelmien soveltaminen suomalaiseen mustikkaan (*Vaccinium myrtillus*) on mielenkiintoinen mahdollisuus. Kanadanmustikan kasvutapa luonnollisessa ympäristössä muistuttaa villimustikan kasvua mutta tietoa siitä, miten esimerkiksi säännöllinen leikkaus tai maanpäällisen kasvuston poltto vaikuttavat villimustikkaan, ei juuri ole. Useita Pohjois-Amerikan mustikantuotannon menetelmiä voidaan kuitenkin soveltaa sellaisenaan tai soveltaen myös Suomessa kun marjasatoja halutaan parantaa. Erityisesti luontaisten pölyttäjäpopulaatioiden hyvinvointiin tähtäävissä metsän- ja luonnonhoitomenetelmissä on runsaasti potentiaalia jos luonnonmarjojen sato-tasoihin halutaan vaikuttaa. Nykyiset metsänhoitosuositukset mahdollistavat monimuotoisuuden huomioimisen myös talousmetsissä, mikä on eduksi myös pölyttäjäpopulaatioille.

Puolukan viljelymenetelmät on kehitetty tasolle, mikä mahdollistaa jo maatilamittakaavaiseen pilot-toimintaan siirtymisen. Mustikanviljelyn kehittyminen vaatii sen sijaan vielä runsaasti perustutkimusta jonka tässä vaiheessa on syytä keskittyä puoliviljelyyn, eli luontaisten satotasojen nostamiseen. Pölytyksen tehostamisen hyödyt lienevät kiistattomat puoliviljelyssä, mutta satotasojen kohottamiseen tähtäävien mustikkakasvustojen manipulaatiotutkimukset ovat vielä suurelta osin tekemättä.

*LUSTI -hankkeessa saatujen tulosten pohjalta voidaan todeta että luonnonmarjojemme viljely sekä peltoviljelynä että puoliviljelynä metsissä on mahdollista ja toimenpiteillä päästään merkittäviin sato-tasoihin. Tämä antaa pohjaa alan kehittymiselle ja sadon varmuuden turvaamiselle. Hankkeessa tehtyjen selvitysten pohjalta meillä esiintyvien luonnonmarjojen, puolukan ja mustikan viljelyyn panostetaan sekä Euroopassa, mutta merkittävässä määrin Pohjois-Amerikoissa. Tämä luo tarvetta jatkaa tuotannon kehittämistä myös Suomessa, sekä viljely- että keruumenetelmiä ja siirtyä kohti korkean jalostusarvon tuotteita.*



**Kuva 18.** Raportin kirjoittajat Henri Vanhanen ja Rainer Peltola Friendship Farmin omistajapariskunnan vieraina.

## Liite 1. Matkaohjelma

**ti. 28.5.** Lento Helsinki-Vantaa lentokentältä New Yorkin (USA) John F. Kennedy lentokentälle ja majoittuminen lentokenttähotelliin (Holiday Inn Express LaGuardia airport Flushing) LaGuardia (NY) lentokentän läheisyyteen.

**ke 29.5.** Lento LaGuardialta (NY) Bangoriin (Maine), jossa autonvuokraus (Budget) lentokentältä ja ajo Oronoon (n. 20 km Bangorista) sekä majoittuminen University Inn Academic Suites hotelliin.

**to. 30.5.** Tutustumista mustikanviljelyyn ja pölytyspalveluihin niillä Mainen yliopiston professori Frank Drummondin opastuksella. Vierailut usealla eri mustikkaviljelmällä joista suurin Wyman's of Maine omistuksessa (<http://www.wymans.com/>).

**pe. 31.5.** Tutustumista mustikanviljelyyn ja pölytyspalveluihin niillä Mainen yliopiston professori Frank Drummondin opastuksella. Vierailut usealla eri mustikkaviljelmällä ja tutustuminen mustikan luomuviljelyyn ja mustikan tuotteistamiseen Highland Organics luomuviljelmällä.

**la. 1.6.** Ajo Oronosta Bangorin lentokentälle ja vuokra-auton palautus sekä lento Portlandiin (Oregon, lentokoneen vaihto Philadelphiassa), jossa majoitus lentokenttähotelliin (Holiday Inn Express airport).

**su. 2.6.** Välipäivä jonka aikana tutustuminen Portlandin sunnuntaimarkkinoihin joilla myynnissä mm. paikallisia maataloustuotteita ja taidetta.

**ma 3.6.** Autonvuokraus (Avis) lentokentältä, tapaaminen Oregonin yliopiston apulaisprofessori Ross Penhallegonin kanssa hotellilla, josta ajo Friendship Farmille Rainieriin (n. 120 km Portlandista). Tutustuminen puolukanviljelyyn ja tuotteistamiseen Friendship Farmilla. Tutustumista pensasmustikan viljelyn tutkimukseen Oregonin yliopiston tutkimusasemalla Auroassa, apulaisprofessori Wei Qiang Yangin opastuksella. Majoittuminen Corvalliksessa (Best Western Grand Manor Inn, noin 200 km Portlandista).

**ti. 4.6.** Tutustuminen Oregonin yliopiston ja USDA:n (United States Department of Agriculture) kansalliseen geenivarakokoelmaan Corvalliksessa (National Clonal Germ Plasm Repository) tutkimusaseman johtavan tutkijan Kim Hummerin opastuksella. Asemalla kokoelmat mm. puolukasta ja mustikasta. Tutustuminen haskapin eli sinikuusaman valintakoe ja jalostustutkimukseen tohtori Maxine Thompsonin opastuksella. Tutustuminen pölytyspalveluihin ja niiden kehittämistutkimukseen apulaisprofessori Ramesh Sagili johdatuksella. Majoittuminen Portlandin lentokenttähotelliin (Radisson Hotel Portland Airport).

**ke. 5.6.** Paluumatkan aloittaminen Portlandin lentokentältä.





luke.fi

Luonnonvarakeskus  
Latokartanonkaari 9  
00790 Helsinki  
puh. 029 532 6000