

Lakasta viljelykasvi?

Kalle Hoppula¹⁾, Heli Pirinen²⁾ ja Eero Miettinen³⁾

¹⁾ MTT Kainuun tutkimusasema, Kipinäntie 16, 88600 Sotkamo, kalle.hoppula@mtt.fi

²⁾ ProAgria Kainuu, Osmonkatu 9, 87100 Kajaani, heli.pirinen@proagria.fi

³⁾ MTT Kainuun tutkimusasema, Kipinäntie 16, 88600 Sotkamo, eero.miettinen@mtt.fi (virka­vapaalla 15.1.2007 saakka, virka­vapauden aikainen osoite: MMM, PL 30, 00023 Valtioneuvosto, eero.miettinen@mmm.fi)

Tiivistelmä

Lakka (*Rubus chamaemorus* L.) on Pohjois-Suomen arvokkaimpia luonnonmarjoja. Vuosittaiset sato­vaihtelut ja poimijapula vaikeuttavat marjojen ostajien ja jatkojalostajien toimintaa. Lakan saaminen pelto­viljelyyn varmistaisi marjojen tarjontaa, koska luonnossa satovaihtelua aiheuttavat riskitekijät pystytään pelto­viljelyssä hallitsemaan paremmin. MTT Kainuun tutkimusasemalla Sotkamossa on tutkittu lakan viljelyn edellytyksiä kenttäkokeissa MTT:n ja ProAgria Kainuun yhteistyönä.

Tässä esitellyt kolme koetta, kasvualustakoe, lannoituskoe sekä lajikekoe, perustettiin MTT Kainuun tutkimusasemalle elokuussa 1999. Vuosina 2001–2004 niistä seurattiin sadontuottoa ja ver­sonkasvua. Kasvualustakokeessa verrattiin lakan kasvua neljässä erilaisessa maalajissa tai kasvualus­tassa, lannoituskokeessa tutkittiin erikseen N-, P- ja K-lannoituksen vaikutuksia ja lajikekokeessa ver­rattiin neljää norjalaista lajiketta.

Parhaaksi kasvualustaksi osoittautui vaalean rahkaturpeen ja maatumattoman rahkasammalen sekoitus 1:1. Lakka kasvoi erittäin huonosti kivennäismaassa (LjHHt). Kaksi muuta kasvualustaa, edellä mainitun kivennäismaan ja vaalean rahkaturpeen sekoitus 1:1 sekä kivennäismaan ja maatumat­to­man rahkasammalen sekoitus 1:1 sijoittuivat tuloksissa näiden kahden käsittelyn välille.

N-, P- tai K-lannoitus ei vaikuttanut lakan sadontuottoon. Vuoteen 2003 saakka lannoitus ei vaikuttanut myöskään lakan versonkasvuun. Vuonna 2004 kokeessa olleen parhaan versotiheyden, noin 600 kpl/m², saavuttamiseen tarvittava kasvualustan lannoitusvuoden 2000 typpipitoisuus oli ≥ 600 mg/l, fosforipitoisuus ≥ 30 mg/l ja kaliumpitoisuus ≤ 200 mg/l. Kokeessa testattiin ravinteita vain erikseen. Ravinteiden yhdysvaikutuksia ei testattu.

Lajikekokeessa verrattiin norjalaisia satoa tuottavia emilajikkeita Fjellgull ja Fjordgull sekä pölyttäviä hedelajikkeita Apollen ja Apolto. Emilajikkeista satoisammaksi osoittautui Fjellgull. Ver­sonkasvussa ei ollut lajikkeiden välisiä eroja.

Kokeissa luotiin tarpeellista pohjatietoa lakan viljelyä varten. Lakan viljelyvaatimukset tunne­taan kuitenkin edelleen huonosti ja tutkimustarve on suuri. Vuosina 2005–2007 MTT Kainuun tutki­mus­asemalla jatketaan edelleen uusissa kokeissa lakan kasvualusta- ja lajikekysymysten selvittämistä.

Asiasanat: Lakka, *Rubus chamaemorus*, kasvualusta, lannoitus, lajikkeet

Johdanto

Lakka (*Rubus chamaemorus* L.) on Pohjois-Suomen tärkeimpiä ja arvokkaimpia luonnonmarjoja. Suuret vuosittaiset satovaihtelut ja poimijapula vaikeuttavat marjojen ostajien ja jatkojalostajien toimintaa. Lakan, kuten muidenkin luonnonmarjojen, saaminen peltoviljelyyn varmistaisi marjojen tarjontaa, koska luonnossa satovaihtelua aiheuttavat riskitekijät pystytään peltoviljelyssä hallitsemaan paremmin. Luonnossa lakan satotappioita aiheuttavat pääasiassa luonnonkantojen yksineuvoisuudesta johtuvat pölytysongelmat, hallat sekä muut ilmastolliset tekijät ja epätasapaino hede- ja emikasvien välisissä määräsuhteissa.

Luonnossa lakkaa tavataan sekä avoimilla että metsäisillä soilla pohjoisen pallonpuoliskon havumetsävyöhykkeellä. Kasvin maanpäälliset osat ovat yksivuotisia, mutta maarönsyt talvehtivat. Jokainen lakan verso voi tuottaa yhden kukan ja hede- ja emikukat ovat yleensä eri yksilöissä. Kaksineuvoisia yksilöitä, joissa heteet ja emit ovat samassa kukassa, tavataan, mutta ne ovat harvinaisia. Lakka on erittäin talvenkestävä, mutta toisaalta herkkä kasvukauden aikaisille halloille.

Lakan viljelyä on Kainuussa kehitetty vuodesta 1999 alkaen EU:n Interreg IIIA Karjala,- ohjelman ja Euroopan aluekehitysrahaston rahoituksella ProAgria Kainuun ja MTT Kainuun tutkimusaseman yhteistyönä. Nykyinen hanke ”Erikoismarjat markkinoille” on järjestyksessä kolmas ja kestää vuoden 2007 loppuun saakka. Lakan viljelymahdollisuuksia on tutkittu aktiivisesti myös Norjassa ja Kanadassa.

Hanketoiminnan tuloksena on saatu lakan viljelyn perusosaamista ja Kainuun alueelle on syntynyt yhteensä noin kolmen hehtaarin verran lakkaviljelmiä. Viljelyyn liittyy kuitenkin vielä lukuisia epävarmuustekijöitä ja viljelyn perusosaamisesta huolimatta lakka on edelleen heikosti tunnettu kasvi. Pitkän aikavälin tavoitteenamme on tehdä lakasta taloudellisesti kannattava viljelykasvi.

MTT Kainuun tutkimusasemalla on tutkittu lakan viljelyn edellytyksiä kenttäkokeissa. Tässä esiteltujen, vuosina 1999–2004 toteutettujen kenttäkokeiden aiheina ovat olleet kasvualustan maalaji, lannoitus sekä lajikkeet. Uusissa, vuonna 2005 aloitetuissa kenttäkokeissa tutkitaan kasvualustan vesitalouden ja biologisen aktiivisuuden merkitystä sekä testataan hyviä luonnonkantoja.

Aineisto ja menetelmät

Kesällä 1999 MTT Kainuun tutkimusasemalle (64° 6' P, 28° 20' I, 157 m merenpinnan yläpuolella) Sotkamoon perustettiin koekenttä, jossa toteutettiin vuosien 1999–2005 aikana kolme eri koetta, kasvualustakoe, lannoituskoe ja lajikekoe. Taimet istutettiin elokuussa 1999 maahan upotettuihin mustiin muovitynnyreihin, joissa yhden tynnyrin oli pohjapinta-ala 0.238 m² ja syvyys 58 cm. Pohjaveden tasoksi kaikissa koeastioissa säädettiin salaojitusputkien avulla 30 cm maanpinnan alapuolella. Koekentällä ei käytetty kemiallista kasvinsuojelua ja rikkakasvit kitkettiin pois käsin niiden havaitsemisen jälkeen. Kasvualustakoe ja lajikekoe ei lannoitettu missään vaiheessa. Lannoituskoeen ja lajikekoeen kasvualustoina käytettiin vaaleaa rahkaturvetta, jonka maatumisaste oli H3-H4.

Kasvualustakokeessa verrattiin lakan kasvua neljässä erilaisessa kasvualustassa, jotka olivat 1) liejuinen hieno hietä (LjHHt), 2) liejuisen hienon hiedan ja ruskorahkasammaleen (*Sphagnum fuscum* (Schimp.) Klinggr.) sekoitus suhteessa 1:1 (LjHHt+S), 3) liejuisen hienon hiedan ja vaalean rahkaturpeen (maatumisaste H3-H4) sekoitus suhteessa 1:1 (LjHHt+T) ja 4) vaalean rahkaturpeen (maatumisaste H3-H4) ja maatumattoman ruskorahkasammalen sekoitus suhteessa 1:1 (T+S). Koeasetelmana kokeessa oli satunnaistettujen lohkojen koe, jossa oli neljä kasvualustakäsittelyä ja viisi lohkoa. Marjovana lajikkeena kokeessa oli 'Fjordgull' (neljä tainta / koeastia) ja pölyttävänä lajikkeena 'Apollen' (yksi taimi/koeastia).

Lannoituskokeessa verrattiin yhdeksää erilaista lannoituskäsittelyä, joissa kasvualustan N-, P- ja K-pitoisuudet olivat erilaisia. Kokeen alussa eri käsittelyjen lannoitteena annetut ravinnemäärät kasvualustalitraa kohden olivat 1) N 200 mg/l, 2) N 400 mg/l, 3) N 600 mg/l, 4) P 10 mg/l, 5) P 20 mg/l, 6) P 30 mg/l, 7) K 200 mg/l, 8) K 400 mg/l, 9) K 600 mg/l. Kasvualustana ollut turve sisälsi ennen lannoitusta N <1 mg/l, P <1 mg/l ja K 16 mg/l. Koeasetelmana kokeessa oli satunnaistettujen lohkojen koe, jossa oli yhdeksän lannoituskäsittelyä ja neljä lohkoa. Lannoituskokeessa marjovana lajikkeena kokeessa oli 'Fjellgull' (neljä tainta/koeastia) ja pölyttävänä lajikkeena 'Apolto' (yksi taimi / koeastia).

Lajikekokeessa verrattiin neljää erilaista norjalaista lajiketta, joista 'Fjordgull' ja 'Fjellgull' olivat marjovia emilajikkeita ja 'Apolten' ja 'Apolto' pölyttäviä hedelajikkeita. Koeasetelmana oli satunnaistettujen lohkojen koe, jossa oli neljä eri käsittelyä (lajiketta) ja viisi lohkoa. Testattavan la-

jikkeen taimia istutettiin neljä kappaletta kuhunkin koeastiaan. Emilajikkeiden kanssa samaan astiaan ei istutettu erillisiä pölyttäjätaimia kuten muissa kokeissa.

Vuosina 2001–2004 aineistosta mitattiin marjojen kappalemäärät, sadon massat sekä versojen lukumäärät kasvukauden lopussa. Tulosten tilastolliseen analyysiin käytettiin varianssianalyysiä ja SAS 8.01 -tilasto-ohjelmiston proseduuria Mixed. Tilastollisten testien merkitsevyytensä käytettiin kaikissa tapauksissa arvoa $p < 0,05$.

Tulokset ja tulosten tarkastelu

Kasvualustakoe

Kasvualustakoe tuotti satoa vuosina 2003 ja 2004. Parhaat versonkasvu- ja satotulokset saatiin käytetäessä kasvualustana turpeen ja ruskorahkasammalen sekoitusta (Taulukot 1 ja 2). Kivennäismaassa lakan kasvu ja sadontuotto olivat lähes olemattomia.

Taulukko 1. Lakan kasvualustakokeen satotulokset vuosina 2003 ja 2004. Samalla rivillä olevat samalla kirjaimella merkityt arvot eivät eroa toisistaan tilastollisesti ($p < 0,05$).

	Vuosi	Kasvualusta			
		LjHHT	LjHHT+S	LjHHT+T	T+S
Marjat g/m ²	2003	1,6a	52,0b	3,8a	91,3b
Marjat g/m ²	2004	0a	14,4a	0a	27,5a
Marjat kpl/m ²	2003	1,7a	35,4b	8,4a	67,3c
Marjat kpl/m ²	2004	0a	11,8a	0a	23,6a

Taulukko 2. Lakan kasvualustakokeen versonkasvun tulokset (versoja kpl/koeastia) vuosina 2001–2004. Samalla rivillä olevat samalla kirjaimella merkityt arvot eivät eroa toisistaan tilastollisesti ($p < 0,05$).

	Vuosi	Kasvualusta			
		LjHHT	LjHHT+S	LjHHT+T	T+S
Versot kpl/m ²	2001	8.4a	62.3a	37.0a	64.0a
Versot kpl/m ²	2002	45.5a	238.2b	235.7b	303.1b
Versot kpl/m ²	2003	28,6a	207,1b	141,4b	262,6b
Versot kpl/m ²	2004	20,2a	235,7b	158,3b	282,8b

Oletettavasti lakka vaatii kasvualustaltaan ensisijaisesti hyvää ilmavuutta. Tulosten perusteella tavallinen kivennäismaa ei sellaisenaan sovellu lakanviljelyyn ja turve-kivennäismaa –seoksessakin lakka kasvaa huonosti. Lakka kasvoi tässä kokeessa parhaiten vaalean rahkaturpeen ja ruskorahkasammalen sekoituksessa, joka oli kasvualustoista ilmapin. Lajikekokeessa kasvualustana oli pelkkä vaalea rahkaturve, mutta lajikekokeen Fjordgull-lajikkeen koeruutuihin näitä tuloksia ei voi verrata, koska lajikekokeessa taimitiheys ja emitaimien pölytysolosuhteet olivat erilaiset.

Norjasta saadun tiedon mukaan lakka viihtyy parhaiten heikosti maatuneessa turpeessa, jonka maatumisaste on H1-H4 (Kåre Rapp, suullinen tiedonanto Heli Piriselle 1999). Heikosti maatuneen turpeen ilmavuus on suurin ja siten tieto on yhteensopiva tulostemme kanssa. Turpeen lisäksi kasvualustaksi voisi sopia jokin ilmavuudeltaan hyvä karkea kivennäismaa, koska Lapissa lakkaa esiintyy myös hiekkakankailla. Toisaalta lakan viihtyvyyteen turpeessa voivat vaikuttaa ilmavuuden lisäksi myös muut tekijät, kuten esimerkiksi humuspitoisuus, rahkasammalen lahotessaan vapauttama kalium ja turpeen pehmeys. Käytännössä turve lienee taloudellisesti järkevin kasvualusta.

Koska tavallinen peltomaa ei sovi lakan kasvatukseen, laajamittaista lakanviljelyä on mahdollista harjoittaa vain runsasoisilla seuduilla. Tällä perusteella lakka sopisi vain harvoin perinteisten marjatilojen kasvivalikoimaan.

Lakan kasvualustan vesi- ja ilmatilavaatimusten selvittäminen jatkuu MTT Kainuun tutkimus- asemalle vuonna 2005 perustetussa kokeessa, jossa selvitetään kasvualustan vettymisprofiilin merkit- tystä.

Lannoituskoe

Lannoituskoe tuotti satoa vuosina 2003 ja 2004. Kumpanakaan vuonna typen, fosforin tai kaliumin lisääminen ei tilastollisesti vaikuttanut marjojen lukumäärään tai sadon kokonaismassaan. Vuonna 2003 satotaso oli keskimäärin 51,5 g/m² ja marjoja oli keskimäärin 40,6 kpl/m². Vuonna 2004 satotaso oli keskimäärin 46,3 g/m² ja marjoja oli keskimäärin 50,6 g/m².

Typpi- ja fosforilannoitus lisäsivät tilastollisesti lakan versonkasvua vuonna 2004, mutta ka- liumlannoituksella ei ollut vaikutusta. Vuosina 2001–2003 lannoitus ei yhdessäkään tapauksessa vai- kuttanut versonkasvuun. Vuonna 2001 versoja oli keskimäärin 69,7 kpl/m², vuonna 2002 keskimäärin 347,3 kpl/m² ja vuonna 2003 keskimäärin 230,8 kpl/m².

Vuonna 2004 typpi- ja fosforilannoituksen lisääminen lisäsivät versonkasvua (Taulukko 3). Sen sijaan jo pienimmällä kaliumlannoitustasolla saavutettiin hyvä versonkasvu eikä kaliumlannoituksen lisääminen lisännyt versonkasvua.

Taulukko 3. Versojen määrä (kpl/m²) lannoituskokeessa vuonna 2004. Samalla kirjaimella merkityt arvot eivät eroa toisistaan tilastollisesti (p<0.05).

Ravinne	Lannoitustaso (1=pienin, 3=suurin)		
	1	2	3
N	21,0a	258,9bc	675,6d
P	267,3bc	229,4ab	629,3d
K	608,2d	629,3d	467,2cd

Aiemmissä lakan ravinnetaloutta käsitelleissä tutkimuksissa kaikilla kolmella tärkeimmällä kasvinravinteella, typellä, fosforilla ja kaliumilla, on tutkimuksesta riippuen todettu olevan joko yksin tai yhdessä sadontuottoa lisäävä vaikutus tai nollavaikutus (Rapp 1989, Kortesharju 1986, Kortesharju & Mäkinen 1986, Kortesharju & Rantala 1980, Østgård 1964, Lid ym. 1961).

Tässä kokeessa pyrimme selvittämään, muodostuuko typpi, fosfori tai kalium kasvun minimite- kijäksi. Lannoitus ei missään vaiheessa vaikuttanut lakan sadontuottoon ja vegetatiiviseen kasvuunkin vaikutusta oli vasta viimeisenä koevuotena. Tuolloin kaikilla testatuilla ravinteilla oli merkitystä lakan vegetatiiviseen kasvuun, mutta jo pienimmällä kaliumlannoitustasolla saatiin yhtä hyvä kasvu kuin suurimmilla typpi- ja fosforilannoitusmäärillä. Versotiheyden 600 kpl/m² saavuttamiseen tarvittiin kasvualustaan joko typpeä 600 mg/l, fosforia 30 mg/l tai kaliumia 200 mg/l tai vähemmän. Ravintei- den yhdysvaikutuksen rooli jää tässä avoimeksi ja nollalannoitustason puuttuminen vaikeuttaa johto- päätösten tekoa. Lannoittamattoman lajikekokeen Fjellgull –lajikkeen koeruutuihin näitä tuloksia ei voi verrata, koska lajikekokeessa taimitiheys ja emitaimien pölytysolosuhteet olivat erilaiset.

Norjassa lakan lannoitusmääriksi suositellaan N 4-8 kg/ha, P 2-4 kg/ha ja K 5-10 kg/ha kerran kymmenessä vuodessa (Rapp 1989). Tässä kokeessa testatut lannoitustasot ovat huomattavasti korke- ampia. Fosforin osalta ne sijoittuvat viljavuusluokkiin tyydyttävä, korkea ja arveluttavan korkea ja kaliumin osalta viljavuusluokkiin hyvä, korkea ja arveluttavan korkea.

Marjanviljelyssä yleisesti lannoitustarve on vähäinen ja sadon mukana poistuvien ravinteiden määrä pieni. Lakan luontaiset kasvupaikat ovat myös hyvin vähäravinteisia. Lakan ravinnetarpeen selvittäminen vaatii vielä lisätutkimuksia, koska joissakin tapauksissa lannoituksella on saatu hyötyjä. Vuosina 2005–2007 MTT Kainuun tutkimusasemalla selvitetään kasvien ravinteidenottoa tehostavien kasvualustan biologisten tekijöiden merkitystä lakalle.

Lajikekoe

Lajikekokeessa satoa tuottivat emilajikkeet Fjellgull ja Fjordgull. Sadontuoltoltaan parhaaksi lajikkeeksi sekä sadon massan että marjojen kappalemäärien puolesta osoittautui Fjellgull (Taulukko 4).

Lakan versonkasvua seurattiin kaikista kokeen lajikkeista (Fjellgull, Fjordgull, Apollen ja Apolto). Lakan versonkasvussa ei ollut lajikkeiden välisiä eroja missään tapauksessa. Vuonna 2001 versoja oli keskimäärin 54,3 kpl/m², vuonna 2002 keskimäärin 291,7 kpl/m², vuonna 2003 keskimäärin 144,6 kpl/m² ja vuonna 2004 keskimäärin 608,6 kpl/m².

Taulukko 4. Marjovien emilajikkeiden sadot lakan lajikekokeessa vuosina 2003 ja 2004. Samalla rivillä olevat samalla kirjaimella merkityt arvot eivät eroa toisistaan tilastollisesti (p<0.05).

	Vuosi	Lajike	
		Fjellgull	Fjordgull
Marjat g/m ²	2003	81,4a	17,6b
Marjat g/m ²	2004	135,6a	48,0b
Marjat kpl/m ²	2003	50,5a	12,6b
Marjat kpl/m ²	2004	136,4a	34,5b

Kokeessa testatut lajikkeet on julkaistu Norjassa vuonna 1991 (Rapp & Martinussen 2002, Rapp 1991). Lajikkeiden julkaisijat suosittelevat Norjassa sisämaahan Fjellgull -lajiketta ja rannikolle Fjordgull -lajiketta. Siksi suurimmassa osassa Suomea Fjellgull on luultavasti parempi valinta ja myös MTT Kainuun tutkimusaseman koetulokset tukevat tätä suositusta. Pölyttäjäksi Norjassa suositellaan paikasta riippumatta ensisijaisesti Apolto -lajiketta. Tässä emme kuitenkaan testanneet hedelajikkeiden pölyttämiskykyä ja siksi pölyttäjälajikesuosituksia ei tämän perusteella pystytä antamaan.

Tässä testatut lajikkeet olivat pitkään ainoat markkinoilla olevat lajikkeet. Vuonna 2006 MTT Laukaan tutkimus- ja valiotaimiasema on laskenut markkinoille kaksineuvoisen Nyby -lajikkeen, joka on otettu mukaan vuonna 2005 MTT Kainuun tutkimusasemalle perustettuun lajike/kantavalintakokeeseen yhdessä lupaavien kainuulaisten luonnonkantojen kanssa.

Johtopäätökset

Lakka vaatii kasvualustaltaan ensisijaisesti runsasta ilmavuutta ja parhaiten lakka kasvaa heikosti maatuneessa turpeessa. Kivennäismaat lienevät yleensä liian tiiviitä kasvualustoja lakalle. Typpi-, fosfori- ja kaliumlannoitukset vaikuttivat tässä kokeessa ainoastaan vegetatiiviseen kasvuun. Sadontuottoa ne eivät lisänneet. Lakan lannoitustarpeen selvittäminen vaatii vielä lisätutkimuksia. Norjalaisista yksineuvoisista lakkalajikkeista Fjellgull menestyi MTT Kainuun tutkimusasemalla paremmin kuin Fjordgull. Lakka on edelleen heikosti tunnettu kasvi, jonka viljelyyn saattaminen vaatii runsaasti lisää tutkimusta.

Kirjallisuus

Kortesharju, J. 1986. Hillan sato ja kukinta lannoitus- ja olkikatekokeissa Rovaniemen maalaiskunnassa. Folia Forestalia 648. 13 s.

Kortesharju, J. & Mäkinen Y. 1986. Vaotuksen, lannoituksen ja katteiden vaikutus hillaan karuilla luonnontilaisilla soilla. Folia Forestalia 669. 15 s.

Kortesharju, J. & Rantala, E.M. 1980. Sijoituslannoituksen vaikutuksesta hillaan (*Rubus chamaemorus* L.) ojittamattomilla soilla. Suo 31(4): 85-92.

Lid, J., Lie, O. & Løddesøl, A. 1961. Orienterende forsøk med dyrking av molter. Meddelerser fra Det norske myrselskap 59: 1-26.

Rapp, K. 1991. Seleksjon og sortsutvikling for større bæravling hos molte (*Rubus chamaemorus* L.). Norsk landbruksforskning 5(4): 359-367.

Rapp, K. 1989. Gjødsling til molte (*Rubus chamaemorus* L.). Jord og myr 13(4): 109-129.

Rapp, K. & Martinussen, I. 2002. Breeding cloudberry (*Rubus chamaemorus* L.) for commercial use. *Acta Horticulturae* 585: 159-160.

Østgård, O. 1964. Molteundersøkelser i Nord-Norge. *Forskning og forsøk i landbruget* 15: 409-444.