

Mesimarja – aromiltaan ainutlaatuinen

Ville Korpelainen¹⁾ ja Mari Mannila²⁾

¹⁾ MTT Sotkamo, Kipinäntie 16, 88600 Sotkamo, ville.korpelainen@mtt.fi

²⁾ Oulun yliopisto, Kajaanin yliopistokeskus, Biotekniikan laboratorio, Salmelantie 43, 88600 Sotkamo, mari.mannila@oulu.fi

Tiivistelmä

Mesimarja (*Rubus arcticus* L.) on aromiltaan ainutlaatuinen marja, piti hän jo Linnaeus sitä Euroopan hedelmistä maukkaimpana. 90-luvun alussa mesimarjaa viljeltiin Suomessa useiden kymmenien hehtaarien alalla, mutta runsaina ilmenneet lehtihomeongelmat vähensivät viljelyä merkittävästi 90-luvun lopulla. Nykyään marjasta on markkinoilla puutetta ja siitä maksettava hinta on korkea.

Tämä mesimarjan lajikekoe tehtiin MTT Sotkamossa osana Erikoismarjat markkinoille – hanketta vuosina 2006-2007. Kokeessa vertailtiin kaikkia kaupallisesti saatavilla olevia mesimarjalajikkeita. Kokeella haluttiin selvittää mesimarjalajikkeiden soveltuvuus marjantuotantoon Kainuun olosuhteissa. Lisäksi kokeessa oli jalomaarainta, jotta sen ominaisuuksia voidaan verrata mesimarjaan.

Lajikkeista mitattiin kasvua, kukintaa, satoa sekä lehtihomeoireiden ilmenemistä. Lisäksi lajikkeiden aromipitoisuuksia verrattiin toisiinsa määrittämällä mesimarjalle ominaisen aromiaineen, 2,5-dimetyyli-4-metoksi-3(2H)-furanonin eli mesifuraanin pitoisuus.

Mesimarjoista suurin sato saatiin lajikkeelta 'Pima', jonka laskennallinen kauppakelpoinen sato oli 13,3 kg/a. Seuraavaksi satoisin oli 'Susanna', 11,7 kg/a. 'Elpeen', 'Muuruskan' ja 'Mespin' satotasot olivat 1,2; 1,7 ja 2,3 kg/a. Satotulosten perusteella ei kuitenkaan voida antaa suosituksia lajikevalintaan, koska 'Elpee' ja 'Muuruska' olivat istutettaessa pieniä, yksiversoisia pottitaimia muiden taimien ollessa vanhempia ja suurempia. 'Mespin' oli kokeessa pölyttäjänä, eikä sen satotaso ole vertailukelpoinen.

Marjakoko oli suurin 'Susannalla' ja 'Elpeellä', marja painoi keskimäärin noin gramman. 'Muuruskan' marja oli kevyempi. Kappalemääräisestä kokonaissadosta vain 45-55 % oli kauppakelpoista, joten satopotentiaali on saatua satoa suurempi. Kokeen parhaiden lajikkeiden satotaso oli mesimarjalle kohtuullinen, vaikka kyseessä oli vasta toisen vuoden kasvusto. Normaalisti mesimarjan varsinaiset satovuodet ovat 3. ja 4. vuosi istutuksesta. Käytettäessä suurikokoisia taimia satoa voidaan saadaan jo istutusta seuraavana vuonna.

Kaikki mesimarjalajikkeet olivat alttiita lehtihomeelle, joten lehtihomeentorjunta ja ennaltaehkäisevät viljelytoimenpiteet säilyvät toistaiseksi osana mesimarjan viljelyä. Lehtihomeoireet olivat voimakkaimmat 'Susannalla', vähiten niitä ilmeni 'Elpeessä'.

Mesimarjalajikkeiden mesifuraanipitoisuus oli 2-3 mg/100 g tuoretta marjaa, paitsi 'Mespillä', jonka mesifuraanipitoisuus oli noin 4,5 mg/100 g. Jalomaarainten 'Sofia' ja 'Astra' mesifuraanipitoisuus oli samaa luokkaa 'Mespin' kanssa.

Kuten aiemmissa tutkimuksissa, tässäkin kokeessa jalomaarain oli mesimarjaa satoisampi, suurempimarjainen ja mesifuraanipitoisuus oli samaa luokkaa. Voitaisiinko mesimarjan kysyntää korvata joiltain osin helpommin viljeltävällä jalomaaraimella? Hyvän markkinatilanteen ja korkean hinnan vuoksi mesimarja on edelleen kiinnostava ja lupaava marja, jonka viljelyä kannattaa kehittää.

Asiasanat: mesimarja, *Rubus arcticus*, jalomaarain, lajikkeet, mesifuraani

Johdanto

Mesimarja (*Rubus arcticus* L.) on aromiltaan ainutlaatuinen marja, pitihän jo Linnaeus sitä Euroopan hedelmistä maukkaimpana (Tammissola 1988). Nykyään mesimarjaa käyttää pääasiassa kotimainen likööriteollisuus. Marjasta on kuitenkin puutetta ja siitä maksettava hinta on korkea, kauppaa on käyty pakastetulla marjalla 20 euron kilohintaan (Rossi 2007). 1990-luvun alussa mesimarjaa viljeltiin Suomessa useiden kymmenien hehtaarien alalla, mutta runsaina ilmenneet lehtihomeongelmat vähensivät viljelyalaa radikaalisti 90-luvun lopulla (Lindqvist ym. 2001). Nykyinen tutkimus onkin keskittynyt paljolti mm. lehtihomeen kestävien kantojen etsintään ja lehtihomeen torjuntamenetelmiin (Kostamo 2007).

Tämä mesimarjan lajikekoe tehtiin MTT Sotkamossa osana Erikoisimarjat markkinoille – hanketta vuosina 2006-2007. Kokeessa vertailtiin kaikkia kaupallisesti saatavilla olevia mesimarjalajikkeita. Kokeella haluttiin selvittää mesimarjalajikkeiden soveltuvuus marjatuotantoon Kainuun olosuhteissa. Lisäksi kokeessa oli jalomaarainta, jotta sen ominaisuuksia voidaan verrata mesimarjaan. Lisäksi lajikkeiden aromipitoisuuksia haluttiin verrata toisiinsa määrittämällä mesimarjalle ominaisen aromiaineen, 2,5-dimetyyli-4-metoksi-3(2H)-furanonin eli mesifuraanin pitoisuus.

Aineisto ja menetelmät

Koejärjestelyt ja tilastolliset menetelmät

Koe istutettiin keväällä 2006 ja toteutettiin satunnaistettujen täydellisten lohkojen kokeena. Koejäsenenä eli käsittelyinä toimivat mesimarjalajikkeet, joiden lisäksi yhtenä koejäsenenä toimi jalomaarain. Koejäsenet olivat mesimarjat 'Pima', 'Susanna', 'Elpee', 'Muuruska' ja jalomaarain. Jalomaarain oli mukana kokeessa vertailuaineistona ja tulokset sen osalta jätettiin pois tilastollisista analyyseistä. Mesimarjojen havainnoille tehtiin varianssianalyysit käyttäen SAS 9.1 –ohjelmiston mixed –proseduuria.

Viljely

Marjat viljeltiin mustassa muovikatteessa, paririvissä noin 80 sentin levyisessä ja 10 sentin korkuisessa penkissä. Taimiväli oli yhdessä rivissä 50 cm, parittaisten rivien väli 40 cm. Taimet istutettiin parittaisiin riveihin limittäin, jolloin taimia tuli 4 kpl penkkimetriä kohden. Penkkien väli oli n. 1,6 metriä. Taimitiheys oli koko alalle laskettuna 2,5 tainta/m².

Kussakin mesimarjaruudussa oli 12 vertailtavan lajikkeen tainta ja 3 'Mespiä' pölyttämässä. Pölyttäjäkasvit oli sijoitettu tasaisin välein ruutuun siten, että jokaisen koekasvin etäisyys pölyttäjänä toimineesta 'Mespistä' oli korkeintaan 50 cm. Vertailtavan lajikkeen ja 'Mespin' havainnot tehtiin aina erikseen. Jalomaarainruuduissa oli kahta jalomaarainlajiketta, lajikeparit 'Aura' ja 'Astra' sekä 'Sofia' ja 'Beata', aina seitsemän tai kahdeksan tainta lajikettaan ruudussa.

Taimet hankittiin kaupallisilta taimituottajilta. 'Pima', 'Susanna' ja jalomaaraimet hankittiin Wickmannin taimistolta Närpiöstä, 'Elpee' ja 'Muuruska' Biotaimelta Muuruvedeltä. Wickmannilta hankitut taimet olivat suurissa, 12 cm ruukuissa ja niissä oli runsas versokasvusto. Biotaimelta hankitut taimet olivat istutusvaiheessa pieniä, vain vähän versoja sisältäviä pottitaimia.

Koealan maalaji oli multava hiue. Ennen perustamista alalle levitettiin maanparannusturvetta noin 4 cm kerros ja se peruslannoitettiin mukaillen Kemira GrowHow Oy:n suositusta mansikalle (Pulkkinen ja Hiltunen 2003). Penkeissä oli tihkukastelu ja koetta kasteltiin tarpeen mukaan. Vuonna 2006 tensiometrillä luettu kastelukynnys oli keskimäärin -22 kPa ja vuonna 2007 keskimäärin -20 kPa.

Kasvukaudella 2007 koetta lannoitettiin 29.5. – 2.7. välisenä aikana neljä kertaa kastelun yhteydessä antaen tyypeä yhteensä 0,23; fosforia 0,34 ja kaliumia 0,85 grammaa tainta kohti. Loppukesästä 18.7. – 20.9. välisenä aikana koetta lannoitettiin kolme kertaa kastelun yhteydessä antaen tyypeä yhteensä 0,04; fosforia 0,08 ja kaliumia 0,20 grammaa tainta kohti. Lannoiteliokset sekoitettiin itse käyttäen Ureaa (46,3-0-0) (Kemira) ja PK-kastelulannosta (0-10,1-25,5) (NutriSI Hydrostar, sisältää myös rikkiä 10,9; magnesiumia 4; rautaa 0,26; booria 0,047; sinkkiä 0,041; mangaania 0,163; kuparia 0,016 ja molybdeeniä 0,008 %, maahantuojana Schetelig). Keväällä 2007 mesimarjan kasvuunlähdön aikoihin 8.5. taimien istutusaukkoja suurennettiin n. 20 × 20 cm kokoisiksi. Kokeella ei tehty kasvinsuojelutoimenpiteitä. Rikkakasvit poistettiin taimiaukoista käsin kitkemällä aina havaittaessa.

Havainnot

Kasvukaudella 2007 ruuduista havainnoitiin versotiheys, sadon määrä sekä lehtihomeoireiden esiintyminen. Sato kerättiin kokeelta 12 kertaa 17.7.-5.9. välisenä aikana. Sato poimittiin aina koko ruudusta, pölyttäjien ja tutkittavien lajikkeiden sadot kerättiin erikseen. Sato lajiteltiin kauppakelpoisiin ja kauppakelvottomiin, joiden kappalemäärät laskettiin ja massat punnittiin erikseen. Satoon pyrittiin keräämään myös kaikki kuivuneet marjat. Kauppakelvottoman sadon pilanneet syyt kirjattiin ylös, mutta kauppakelvotonta satoa ei lajiteltu tai punnittu erikseen syiden perusteella. Marjat pakastettiin välittömästi tämän jälkeen ja osa marjoista toimitettiin edelleen aromianalyysiin. Lehtihomehavainnot tehtiin 16.8. laskemalla ruuduista kasvien lukumäärä, joissa silmämääräisesti arvioiden näkyi vakavia lehtihomeen oireita yli puolessa näkyvää lehtipintaa.

Mesifuraanianalyysit

Analyysit tehtiin eri kerranteiden kokoomanäytteistä. Näyte (20g) sulatettiin, siihen lisättiin vettä (30 ml) ja näyte homogenoitiin (Ultraturaxilla). Näytettä uutettiin ultraäänihauteessa (20 min) ja sentrifugoitiin (3 000 rpm, 20 min). Näyte suodatettiin (0,45 µm ruiskusuodatus) autosampler-pulloon kaasukromatografista analyysiä varten. Näytteet identifioitiin aluksi kaasukromatografilla (HP 6890, Agilent Technologies) joka oli yhdistetty massaselektiiviseen tunnistimeen (HP 5973, Agilent Technologies). Tämän jälkeen näytteiden kvantitatiivinen analyysi tehtiin kaasukromatografilla käyttäen liekki-ionisaatiodekatoria tunnistimena (6850 Series GC System, Agilent Technologies). Molemmissa laitteissa oli kolonnina HP-FFAP (Polyethylene Glycol, pituus: 25 m, ID: 0,2 µm, filmin paksuus 0,33 µm). Kaasukromatografian lämpötilaohjelmassa oli aloituslämpötilana 75°C, josta lämpötila nostettiin 200°C virtausnopeudella 6 °C/min. Mesifuraanin pitoisuus näytteessä laskettiin ulkoisen standardin menetelmällä mesifuraanistandardin (Tokyo Chemical Industry Co. LTD, LGC Promochem AB) kalibrointisuoran (3,75 – 60 µg/ml) avulla.

Tulokset ja tulosten tarkastelu

Kasvu

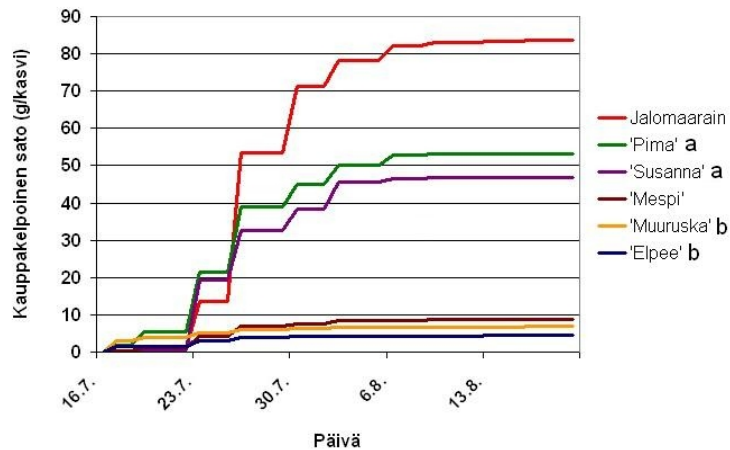
Mesimarjat lähtivät kasvuun hyvin ja taimia ei kuollut lainkaan istutuskesänä. Eri alkuperää olevien taimien kasvuunlähde oli kuitenkin selviä eroja. Biotaimelta hankitut 'Elpee' ja 'Muuruska' tulivat pienissä n. 5 cm poteissa. Taimissa oli pääosin vain yksi verso pottia kohden. Wickmannin taimistolta hankitut mesimarjat 'Pima', 'Susanna' ja jalomaaraimet puolestaan olivat vanhempia taimia, jotka olivat 12-senttisissä ruukuissa. Näissä taimissa oli runsaasti versoja.

Erot taimien alkuperässä näkyivät kokeessa koko kokeen ajan. Kesällä 2007 lasketuissa versotiheyksissä olevat erot johtuivatkin pääosin eroista taimimateriaalissa. Eniten versoja oli 'Pimalla' ja 'Susannalla', kummallakin yli 250 versoa tainta kohden. 'Muuruskalla' ja 'Elpeellä' versoja oli vain noin 50. Jalomaaraimissa versoja oli keskimäärin noin 200 versoa tainta kohden. Kukinta- ja satotulokset eivät siksi olekaan vertailukelpoisia keskenään. Lajikkeita Elpee ja Muuruska voidaan verrata toisiinsa sekä lajikkeita Pima ja Susanna toisiinsa sekä jalomaaraimiin, mutta eri taimistoilta hankittujen lajikkeiden väliset erot johtunevat suurelta osin eroista taimimateriaalissa. Marjakokoon ja muihin marjan ominaisuuksiin taimen koon vaikutus ei ole niin suuri.

Kauppakelpoinen sato

Istutusvuonna 2006 kokeelta ei saatu satoa, koska kukat oli poistettu kasvun edistämiseksi. Satotulokset ovat kasvukaudelta 2007, joka oli alkukesän ja kukinnan aikaisten hyvien säiden jälkeen sateinen ja viileähkö. Mesimarjoista suurimman kauppakelpoisen sadon tuotti 'Pima', keskimäärin 53 g/taimi. 'Susannan' sato oli lähes yhtä suuri, 47 g/taimi, eikä tilastollisesti merkittävää eroa 'Pimaan' ollut. Muuruskan ja Elpeen satotaso jäi näitä merkittävästi pienemmäksi ollen vain noin 7 ja 5 grammaa tainta kohden (Kuva 1). Pölyttäjänä koeruuduissa toimineen 'Mespín' satotaso oli hiukan 'Elpeen' ja 'Muuruskan' satoa korkeampi, mutta tulos ei ole vertailukelpoinen muiden kanssa, koska lajiketta oli jokaisessa ruudussa pölyttäjänä eikä lajike ollut varsinaisesti vertailtavana. Sadon kertymä satokaudella selviää kuvasta 1.

Jalomaaraimen sato oli mesimarjoja suurempi. Jalomaarainten kauppakelpoinen sato oli keskimäärin 84,2 g/taimi (Kuva 1). Jalomaarainlajikkeiden välillä oli suuria eroja: 'Astran' sato oli keskimäärin 148, 'Auran' 114, 'Sofian' 39 ja 'Beatan' 35 grammaa tainta kohden. Vertailu on kuitenkin epäluotettava, koska kutakin lajiketta oli vain kahdessa ruudussa ja eri lajikkeet olivat eri kerranteissa.

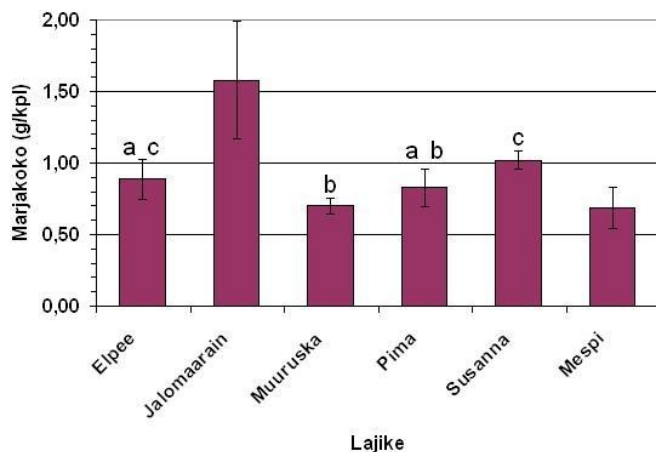


Kuva 1. Kauppakelpoisen sadon kertymä mesimarjoilla ja jalomaaraimella. Käyrä kuvaa kerranteiden keskiarvoa. Jalomaaraimen ja lajikkeen 'Mespi' tulokset eivät ole vertailukelpoisia eivätkä tilastollisissa analyyseissä mukana. Tilastollisesti ($p < 0,05$) merkittävästi toisistaan eroavat ryhmät on merkitty eri kirjaimella lajikkeen nimen perään.

Marjakoko

Käsin korjattavilla marjoilla satotaso ja marjakoko vaikuttaa poimintanopeuteen ja siten suoraan tuotantokustannuksiin. Mesimarjojen korjuu on erittäin hidasta, poimintanopeudeksi on raportoitu noin kilo tunnissa (Kivinen 1991). Suurikokoisten marjojen poiminta on nopeampaa ja tuotantokustannukset jäävät pienemmiksi kuin pienikokoisilla marjoilla.

Mesimarjojen kauppakelpoisista marjoista laskettu keskimääräinen marjan massa oli suurin 'Susannalla' ja 'Elpeellä', noin 1,0 – 0,9 g/kpl, 'Pimalla' aavistuksen pinempi ja 'Muuruskalla' ja 'Mespillä' pienin, noin 0,7 g/kpl (Kuva 2). Jalomaarainten marjakoko oli suurempi, keskimäärin 1,6 g/kpl. Jalomaarainlajikkeiden väliset erot olivat suuria, 'Auralla' ja 'Astralla' kauppakelpoisen marjan massa oli keskimäärin yli 1,9 g/kpl, kun taas 'Sofialla' vain 1,3 ja 'Beatalla' 1,1 g/kpl. Tulos on koeasetelman vuoksi tosin vain suuntaa antava.



Kuva 2. Kauppakelpoisten marjojen keskipaino mesimarjalajikkeilla ja jalomaaraimilla. Kuvassa keskiarvo ja keskihajonta. Toisistaan tilastollisesti eroavat ryhmät ($p < 0,05$) on merkitty eri kirjaimin. 'Mespi' ja jalomaarain eivät olleet analyyseissä mukana.

Tulos on jalomaaraimen ja mesimarjan välisten eron osalta samansuuntainen kuin aiemmissa tutkimuksissa (Hiirsalmi ym. 1987 ja Starast ja Karp 1998), mutta mesimarjalajikkeiden väliset erot ovat vaihdelleet eri tutkimuksissa. 'Piman' marjakoko on yleensä ollut 'Mespiä' suurempi (Ryynänen ja Dalman 1983, Pirinen ym. 1998, Starast ja Karp 1998), paitsi Prokkolan ja Luoman (2001) tutkimuksissa. 'Susanna' on ollut aiemmin Pimaa ja Mespiä suurempimarjainen (Prokkola ja Luoma 2001). Elpeen ja Muuruskan marjakoko on vaihdellut tutkimuksista riippuen ollen 'Piman' kokoinen tai suurempi (Pirinen ym. 1998).

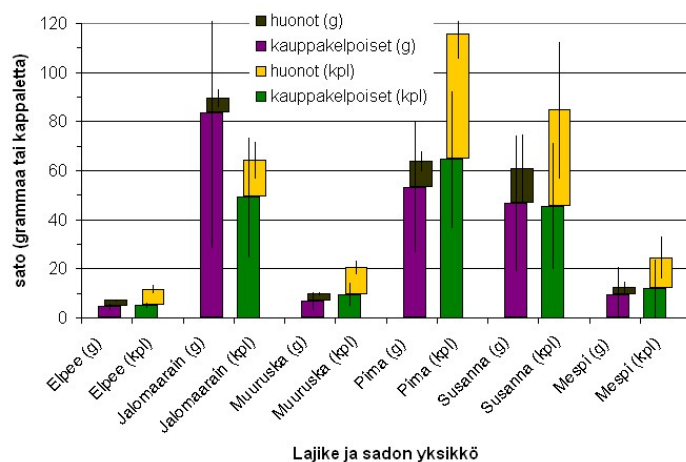
Kauppakelvoton sato

Kauppakelvottoman sadon suhteellisessa määrässä suurimmat erot olivat mesimarjojen ja jalomaarainten välillä. Sadon massassa mitattuna kauppakelpoiset marjat muodostivat mesimarjoilla 64-83 % kokonaissadosta, jalomaaraimilla osuus oli keskimäärin 93 % (Kuva 3).

Mikäli kauppakelpoisten marjojen osuutta lasketaan kappalemäärissä, tällöin mesimarjoilla kauppakelpoisen sadon osuus kokonaissadosta vaihteli 45 prosentista ('Elpee' ja 'Muuruska') noin 55 prosenttiin ('Pima' ja 'Susanna'). Jalomaaraimilla vastaava osuus oli 76 %. Syynä tähän on tietysti kauppakelvottomien marjojen pienempi keskimääräinen massa.

Mesimarjoilta kerättiin myös lehtihomeen kuivattamat marjat kauppakelvottomien joukkoon, mikä pienensi tämän sadonosan massaa enemmän kuin kappalemäärää. Lehtihomeen lisäksi marjoja olivat viottaneet tuholaiset (mm. vattukuoriainen ja etanat) sekä harmaahome. Pieni osa marjoista oli myös pehmenyt joko ylikypsytyään tai muusta, tuntemattomasta syystä.

Kauppakelvottoman sadon kappalemäärällä on merkitystä kasvin satopotentiaalia ajatellen. Mikäli tuholaiset ja taudit (etenkin lehtihome) torjuttaisiin viljelmältä tehokkaammin, voitaisiinko kasveista saada satoa samassa suhteessa enemmän?



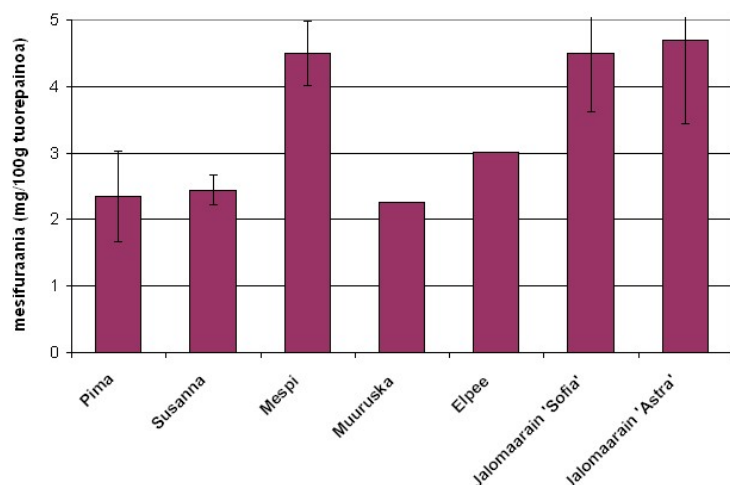
Kuva 3. Kauppakelpoisten ja kauppakelvottomien (huonot) marjojen massa ja lukumäärä. Palkki esittää kunkin luokan keskiarvon, virhepalkki keskihajonnan. Jalomaaraimen ja lajikkeen 'Mespi' tulokset eivät ole vertailukelpoisia.

Aromipitoisuudet

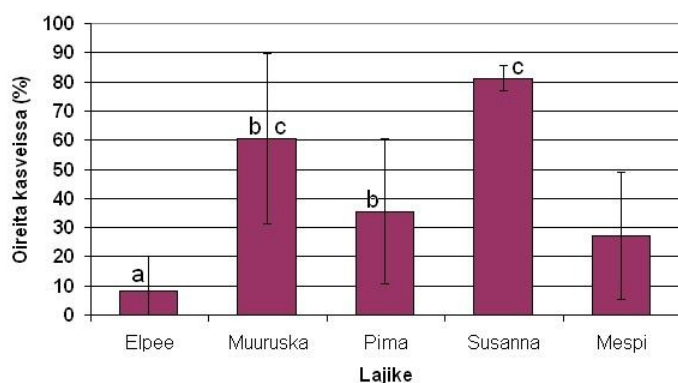
Mesimarjojen mesifuraanipitoisuuksissa oli pieniä eroja. Kaikkien neljän varsinaisesti vertailun lajikkeen mesifuraanipitoisuudet olivat lähellä toisiaan, noin 2-3 mg sadassa grammassa tuoretta marjaa. Pölyttäjänä toimineen lajikkeen 'Mespi' mesifuraanipitoisuus oli korkeampi ollen noin 4,5 mg/100g (Kuva 4).

Lehtihome

Kasvukausi 2007 oli lehtihomeen kannalta otollinen, sateinen ja viileä. Lehtihomeen oireita havaittiin kaikilla mesimarjalajikkeilla. Vaikka oireiden visuaalinen havainnointi kasvustosta ei ole luotettava menetelmä infektion laajuuden määrittämiseen (Hukkanen ym. 2006), voidaan tuloksista päätellä ettei yksikään vertailluista lajikkeista ei ole täysin lehtihomesistentti. Eli viljeltäessä mitä tahansa tutkituista lajikkeista, ei ole syytä unohtaa lehtihomeen torjuntaa ja ennalta ehkäiseviä viljelytoimenpiteitä. 'Susanna' vaikutti olevan erityisen altis lehtihomesaastunnalle (kuva 5). 'Elpeessä' ei vakavia oireita havaittu paljoa, mutta toisaalta tällä lajikkeella kasvusto ei vielä ollut kovin rehevä tai tiheä (kuva 5). Lisäksi kaikilla mesimarjoilla havaittiin marjojen kuivumista ennen kypsymistään, mikä on todennäköisesti juuri lehtihomeen aiheuttama oire.



Kuva 4. Mesimarjojen ja jalomaarainten 'Sofia' ja 'Astra' mesifuraanipitoisuudet. Kuvassa kunkin lajikkeen kokoomanäytteen keskiarvo ja rinnakkaismäärittysten keskihajonta, paitsi 'Muuruskalla' ja 'Elpeellä', joista tehtiin vain yksi määrittys.



Kuva 5. Lehtihomeoireiden yleisyys mesimarjoilla. Palkki kuvaa, kuinka suuressa osassa taimia on havaittu vakavia lehtihome-oireita. Kuvassa on kunkin lajikkeen keskiarvo \pm keskihajonta. Toisistaan tilastollisesti eroavat ryhmät ($p < 0,05$) on merkitty eri kirjaimin. 'Mespri' on havainnointi useammasta ruudusta eri kasvimäärästä, eikä ole mukana tilastollisissa analyysissä.

Johtopäätökset

Kokeen lyhyen keston vuoksi kiinnostavimmat tulokset, eli täysin satoikäisen kasvuston sadontuottokyky ja lajikkeiden väliset erot eivät vielä tässä kokeessa täysin selvinneet. Kokeen perusteella voidaan kuitenkin tehdä lukuisia johtopäätöksiä ja kokeelta saatujen viljelykokemusten perusteella antaa suosituksia mesimarjan viljelyä suunnitteleville.

Eri taimistoilta hankittujen taimien väliset erot näkyivät viljelmällä myös satovuonna. 'Elpee' ja 'Muuruska' eivät olleet vielä varsinaisesti satoiässä, ja niiltä saatu sato oli niin pieni, että käytännön viljelmällä sillä ei olisi merkitystä. Näistä lajikkeista ei siis päästy vielä näkemään lajikkeiden todellisia ominaisuuksia marjatuotannossa. 'Elpeen' marjakoko oli kuitenkin hyvä eikä lajikkeella näkynyt erityisen paljon lehtihomeoireita, joten se voisi olla lupaava lajike marjatuotantoon.

'Pima' ja 'Susanna' sen sijaan olivat suurikokoisia taimia ja tuottivat toisena vuonna jo kohtuullisen ensisadon. Molemmat lajikkeet sopivat marjantuotantoon tietyin varauksin. Molemmat ovat alttiita lehtihomeelle, jolloin torjuntatoimenpiteet ovat käytännön viljelyssä tarpeen. Vaikka 'Pima' vaikutti 'Susannaa' satoisammalta, ei ero ollut merkittävä. 'Susannan' marjakoko oli 'Pimaa' suurempi, mikä on eduksi, mutta toisaalta 'Susanna' vaikutti olevan 'Pimaa' alttiimpi lehtihomeelle. Lajike tulisi myös valita käyttötarkoituksen mukaan. Jalostukseen menevän marjan ulkonäöllä ei ole suurta merkitystä, mutta tuore- ja koristelukäyttöön kauttaaltaan punaiset marjat ovat varmasti myyvämpiä kuin osittain vihreät marjat, joita asiaa tuntematon voisi helposti kuvitella raaiksi. Marjan väritys on 'Pimassa' 'Susannaa' tasaisempi.

'Susanna' oli kasvultaan erittäin rehevä ja versosto levisi penkkien reunojen yli käytävälle nurmen sekaan. Tämä aiheutti kasvuston kosteana pysymistä ja kasvuston reunoilla esiintyi runsaasti pilaantuneita marjoja. Käytännön viljelyssä tätä voitaisiin ehkäistä kattamalla rivivälit tai esimerkiksi ruiskuttamalla rivivälit muovin reunoilta rikkakasvien yleistorjunta-aineella.

Taimimateriaalin kokoerojen oletettu vaikutus oli niin suuri, että havaintojen perusteella voidaan viljelmillä suositella ehdottomasti käytettävän riittävän suurikokoisia ja hyvässä kasvussa olevia taimia. Satoa tuottamaton istutusvuotta seuraava vuosi on käytännön viljelyssä hoitotöineen kallis ja heikentää tuotannon kannattavuutta. Harvassa kasvustossa myös rikkakasvit aiheuttavat helposti ongelmia. Taimien kasvatus poteissa, ruukuissa tai emokasvipenkissä riittävän suuriksi vaikuttaa paremmalta vaihtoehdolta.

Lehtihomeen osalta voidaan todeta sama, mitä aiemmat tutkimukset (Lindqvist ym. 2001) ovat osoittaneet: mesimarjan nykyiset lajikkeet ovat alttiita lehtihomeelle ja lehtihome aiheuttaa satotappioita. Tauti ei kuitenkaan estä mesimarjan viljelyä täysin. Kun huolehditaan tasapainoisesta lannoituksesta ja kasvin vedensaannista sekä lehtihomeen torjuntatoimenpiteistä hyvissä ajoin, voidaan viljelyssä onnistua ja viljelmiltä saada satoa. Tässä kokeessa lehtihometta tai tuholaisia ei torjuttu lainkaan, mutta satoisimmalta lajikkeelta Pima saatiin sato, joka kokeen taimitiheydellä n. 25 000 tainta/ha vastaa noin 13 kilon satoa aarilta. Ja tämä oli vasta istutusta seuraava vuosi, kun kasvusto ei ole vielä levinnyt koko penkkiin. Hoitamalla torjuntatoimet huolella on täysin satoikäisen mesimarjan sadontuotto kyky varmaankin tässä kokeessa havaittua parempi.

Kuten monissa aiemmissa kokeissa on havaittu, jalomaarain oli myös tässä kokeessa mesimarjaa tuottoisampi viljeltävä. Tutkitut lajikkeet vaikuttivat myös mesifuraanipitoisuuksiltaan vastaavan hyvinkin mesimarjaa. Marjoista jäi vielä selvittämättä muiden tärkeiden aromiaineiden kuten hydroksimesifuraanin pitoisuudet. Vaikka lajikkeita ei koeasetelman vuoksi varsinaisesti pystytty vertaamaan, vaikutti jalomaarainlajikkeiden satoisuudessa ja marjakoossa olevan kuitenkin erittäin merkittäviä eroja. Jalomaarainta viljeltäessä tulisikin kiinnittää huomiota erityisesti lajikevalintaan. Ominaisuuksiltaan jalomaarain vaikuttaisi hyvältä marjalta tuore- ja koristelukäyttöön. Siitä on myös aiemmin saatu jalostettua maukkaita tuotteita (Häkkinen ym. 1995).

Mesimarjan markkinatilanne hyvä, kysyntä ylittää tarjonnan ja hinta on kohdallaan. Tämän vuoksi mesimarja on lupaava viljelykasvi. Viljely on kuitenkin vaativaa ja ongelmia on. Viljelyn kehittäminen vaatiikin pitkäjänteisyyttä ja tutkijoiden ja viljelijöiden välistä yhteistyötä.

Kirjallisuus

- Hiirsalmi, H., Junnila, S. ja Säkö, J.** 1987. 'Aura' and 'Astra', Finnish arctic bramble hybrid varieties. *Ann. Agric. Fenn.* 26:261-269.
- Hukkanen, A., Pietikäinen, L., Kärenlampi, S. ja Kokko, H.** 2006. Quantification of downy mildew (*Peronospora sparsa*) in *Rubus* species using real-time PCR. *European Journal of Plant Pathology* 116: 225-235
- Häkkinen, S., Kokko, H., Kärenlampi, S.** 1995. Sugars and organic acids in clones and cultivars of arctic bramble and hybrid. Sensory evaluation of juices and jellies. *Agricultural Science in Finland* 4 (4):385-395
- Kivinen, K.** 1991. Marjanviljelyn työnkäyttö, työmenetelmät ja kannattavuus. Herukat, vadelma, karviainen, mesimarja, pensasmustikka ja tyrni. Työtehoseuran maataloustiedote 6/1991. Työtehoseura, 12 s.
- Kostamo, K.** 2007. Hankkeen toiminta, kenttäkokeiden tuloksia. Esitelmä ”Menestystä mesimarjasta Pohjois-Savoon” –hankkeen päätösseminaarissa Kuopiossa 13.11.2007
- Lindqvist, H., Koponen, H. ja Valkonen, J.** 2001. Pelastuuko mesimarja? Lehtihometuhot ja lehtihomesienien rotukirjo. Kasvipatologian hankeloppuraportteja no.1. Soveltavan biologian laitos, Helsingin yliopisto. 16 s.
- Pirinen, H., Dalman, P., Kärenlampi, S. & Kokko, H.** 1998. Description of three new arctic bramble cultivars and proposal for cultivar identification. *Agricultural and Food Science in Finland* 7: 455-468
- Prokkola, S. ja Luoma, S.** 2001. Pohjoisen laatumarjat – mansikka, tyrni, mesimarja ja jalomaarain. Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus, Pohjois-Pohjanmaan tutkimusasema, Pohjoisen laatumarjat –hanke. s. 67 - 88
- Pulkkinen, J. ja Hiltunen, T.** 2003. Marjojen ja omenan kasvuohjelma. Kemira GrowHow Oy, Helsinki. 50 s.
- Rossi, H.** 2007. Mesimarja. Esitelmä ”Menestystä mesimarjasta Pohjois-Savoon” –hankkeen päätösseminaarissa Kuopiossa 13.11.2007
- Starast, M. ja Karp, K.** 1998. Quality of Arctic bramble's yield depending on genotype. *Forestry Studies* 30: 187-191
- Tammisola, J.** 1988. Incompatibility classes and fruit set in natural populations of arctic bramble (*Rubus arcticus* L.) in Finland. *Journal of agricultural science in Finland* 60 (5): 327-446