



MATKARAPORTTI SERBIAN OPINTOMATKALTA 26 – 28.6. 2013

Koneellisen marjankkeruun mahdollisuudet
Satakunnassa -hanke



Elli Ruutiainen
ProAgria Länsi-Suomi

PYHÄJÄRVI  INSTITUUTTI

PRO
Agria  Länsi-Suomi



Euroopan maaseudun
kehittämisen maatalousrahasto:
Eurooppa investoi maaseutualueisiin

Pyhäjärvi-Instituutin hanke koneellisen marjankeruun mahdollisuudet Satakunnassa (KOMAKE) järjesti opintomatkan Serbiaan. Opintomatkan päätarkoituksena oli tutustua uudentyyppiseen vadelman sadonkorjuukoneeseen, mutta kolmen päivän opintomatkkaan sisältyi myös tutustumista Serbian vadelma- ja pensasmustikkatiloihin sekä pakkaamoon, joka toimitti pakastemarjaa muualle Eurooppaan. Matkakohteet oli järjestänyt BSK yritys, jonka valmistama vadelmanpoimintakone oli. Paikallisena oppaanamme matkalla toimi Miodrag Kokanovic BSK:sta.

Serbia on hyvin maatalouspainotteinen maa. Maatalous ei ole kovin kehittynyttä ja suurin osa viljelmistä on pieniä perhevilelmiä. Vadelman tuottajamaana Serbia on Euroopan suurimpia. Siellä viljellään vadelmaa n. 15 000 ha alalla. Myös vadelmaviljelmät ovat pieniä perhevilelmiä ja niiden keskikoko on n. 0,5 ha. Tyypillisellä serbialaisella vadelmaviljelmällä marjat poimitaan käsin oman perheen voimin, mutta maasta löytyy myös suurempia vilelmiä, joilla käytetään ulkopuolista työvoimaa tai koneellista sadonkorjuuta. 95 % Serbian vadelmantuotannosta menee vientiin ja valta osa vientimarjasta on pakastettua. Pakastuksen hoitavat suuret pakkaamot, joiden sopimustuottajia viljelijät ovat.

Serbiassa on hyvät ilmasto-olosuhteet vadelman viljelyyn vaikkakin vuoristoinen maasto estää suurten viljelmien perustamisen. Serbiassa n. 95 % vadelmasta on 'Willamette' lajiketta. 4% on 'Meeker' lajiketta ja viimeiseen prosenttiin kuuluvat mm. 'Tulameen', 'Glen Ample', 'Polka' ja 'Heritage' lajikkeet.

Nedeljkovicin Pensasmustikkatila Banjanissa



Serbiassa viljellään pensasmustikkaa n. 200 ha alalla eli tuotanto on vadelmaan verrattuna huomattavasti pienempää.

Tilan isäntä herra Nedeljkovic kertoi viljelmästään. Tilan päälajike oli 'Djuk'. Pölytyksen vuoksi viljellään myös 'Bluecrop' ja 'Patriot' lajikkeita. Suurin osa mustikasta menee vientiin. Vientiä varten tilan täytyy kuulua Global Gap –laatujärjestelmään. Global Gap on kallis järjestelmä ja sen vuoksi on yleistä, että tilat perustavat tuottajajärjestöjä, jotka yhdessä maksavat laatujärjestelmän kulut. Myös tämä tila kuului tuottajajärjestöön, jossa oli mukana 15 marjatilaa.

Veden saanti on paikoin Serbiassa hankalaa. Muun muassa tällä mustikkatilalla vettä käytiin päivittäin hakemassa traktorilla usean kilometrin päästä. Veden annetaan lämmitä säilöissä yhden päivän ajan ja kastelu tihkujen kautta tehdään varhain aamulla, jolloin kasvi pystyy hyödyntämään veden parhaiten. Keskellä päivää kasteltaessa osa vähistä vesivaroista haihtuisi ilmaan.

Tilan mustikat menevät Hollantiin. Mustikat poimitaan 3 kg laatikoihin ja myydään serbialaiselle yritykselle, joka pakkaa marjat pienempiin pakkauksiin ja myy edelleen Hollantiin hintaan 7,2 €/kg. Tämän viljelijän marjoistaan saamaa hintaa emme saaneet tietää, mutta keskimäärin serbilainen pensasmustikan tuottaja saa marjastaan 5,5 €/kg.

Vuosi 2012 oli Serbiassa ongelmallinen. Kesä oli hyvin kuiva ja satoa mustikasta tuli huonosti. Myös seuraavana keväänä oli ongelmia, sillä vettä satoi kuukauden yhtä mittaa. Auringon puutteen vuoksi mustikan maku ei ole yhtä hyvä kuin normaalisti.

Serbiaan on tullut uusi tuholainen Apple blossom beetle *Epicometis hirta* Poda (serb. Rutava buba). Se on kuoriainen, joka syö pääasiassa hedelmäpuiden kukkia, mutta se on ongelmallinen myös pensasmustikkaviljelmillä. Tällä tilalla sitä pyritään torjumaan tarhaa ympäröivään aitaan kiinnitetyillä syöteillä. Syötteinä käytetään kuppeja, joissa on veden ja mansikantuoksuksen saippuan seosta.



Momcilo Kokanovicin marjatilä Čučugessa

www.bsk.rs/en/

Tilan isäntä Momcilo Kokanovic oli oppaanamme ja tulkkinaamme toimineen Miodragin isä. Tilalla oli viljelyssä vadelmaa, karhunvadelmaa, mustikkaa ja hieman mustaherukkaa. Vadelmalajikkeina olivat 'Willamette', 'Meeker' ja 'Tulameen'. Karhunvadelmalajikkeena oli 'Loch Ness'. Vadelman sadonkorjuuseen käytetään KOKAN 500s konetta, jonka Kokanovicin perheyryitys BSK on suunnitellut ja teetättänyt. perheyryitys BSK toimii monella alalla ja valmistaa mm. teollisuuspölynimureita ja on mukana kehittämässä laitteita hiekan nostamiseen meristä ja järvistä. Lisäksi yritys viljelee energiakasveja.

KOKAN 500s

BSK:n uusi tuote on Kokan vadelman sadonkorjuukone, jonka toiminta perustuu siihen, että kasvustoon puhalletaan ilmaa kovalla voimalla. Ilmavirta täristää versoja niin, että marjat putoavat kuljettimille. Sadenkorjuukoneen pitäisi soveltua myös pensasmustikalle ja herukalle.

Pääsimme seuraamaan 'Meeker' – vadelmalajikkeen sadonkorjuuta. Sadenkorjuukone on traktorilla vedettävä, mutta siinä on oma moottori, jolla ilmavirta saadaan



aikaiseksi. Puhallusvoimaa on mahdollista säätää ja säätöjen kanssa onkin oltava tarkkana, jottei puhallus vaurioita kasvustoa. Liian kovalle säädettynä puhallus irrottaa versoista lehdetkin. Valmistajan mukaan oikeilla säädöillä Kokan poimintakone on kuitenkin hellävaraisempi kuin perinteisen sadonkorjuukoneen täristävät piikit.

Ilmavirta puhaltaa marjat kasvuston alla kulkeville muovilevyille, joista ne vierivät rivin molemmilla puolilla oleville kuljettimille. Kuljettimet kuljettavat marjat mataliin muovilaatikoihin, joista työntekijät keräävät huonot marjat pois. Kuljettimen loppupäässä on puhallin, jolla saadaan roskat pois marjojen joukosta. Kokan sadonkorjuukoneella poimittaessa tarvitaan vähintään neljä työntekijää: yksi ajamaan traktoria, kummankin kuljettimen loppupäähän yksi vaihtamaan laatikoita ja tekemään laaduntarkkailua sekä yksi tuomaan uusia laatikoita ja viemään täysiä pois. Jos satoa on paljon, voidaan tarvita jopa seitsemän henkeä. Viljelijöiden mukaan kesävadelmalajikkeet sopivat konepoimintaan paremmin kuin syysvadelmat, sillä syysvadelman versot ovat herkempiä.



Vadelmakasvusto ei ollut vierailumme aikaan parhaimmillaan, sillä edellinen kesä oli ollut erittäin kuiva eikä vahvoja satoversoja ollut kehittynyt riittävästi. Normaalisti tilalla jätettäisiin 'Meeker' lajikkeeseen satoversoja hyvin harvaan, jopa 50 cm välein. Nyt kasvustoon oli jätetty satoversoja hieman enemmän edelliskesän huonon kasvun vuoksi. Tässä heikossa kasvustossa kone ei ollut parhaimmillaan, sillä harvaan kasvustoon ilmavirta ei pureudu yhtä hyvin kuin tiheään eivätkä marjat siis varisseet kaikki alas. Tosin Serbiassa marjojen annetaan kypsyä pidempään kuin Suomessa on totuttu, joten kaikkien meidän silmissämme kypsien marjojen ei ollut tarkoituskaan vielä irrota kasvustosta.

Koneen toiminta ei ollut aivan ongelmaton. Kuljettimet eivät pyörineet kunnolla, vaan jumiutuivat välillä ja työntekijät joutuivat vetämään niitä käsin liikkeelle. Toinen puoli koneesta kulki hieman alempana kuin toinen ja sen mukaan tarttui vadelmanversoja ja muuta kasvustoa maasta ja kone jouduttiin välillä pysäyttämään, jotta mukaan kertynyt kasvusto saatiin raivattua pois. Myöskään kaikki vadelmat eivät päätyneet kuljettimille vaan jonkin verran marjoja putosi myös kasvuston alla olevien muovilevyjen välistä maahan.

Kasvusto oli tuettu pystyyn. Satoversot oli sidottu melko heppoisesti kahdelta eri korkeudelta kahden langan väliin. Kasvuversoja taas ei ollut sidottu ollenkaan, mutta osa niistä oli ohjattu kasvamaan tukilankojen väliin. Kasvustossa oli jonkin verran katkeilleita sivuversoja konepoiminnan jäljiltä. Lankojen ulkopuolelle jääneet kasvuversot kärsivät koneen puhalluksesta enemmän ja osa jäi myös koneen alle. Serbiassa kasvuversojen katkeilu sadonkorjuun aikaan ei kuitenkaan ole ongelma, sillä kasvukausi on pitkä ja uusia versoja ehtii vielä kehittyä. Kasvusto leikataan myös harvemmaksi kuin Suomessa, joten koneen mukanaan viemät versot vain vähentävät leikkuutyötä.



Suomessa kasvukausi on lyhempi eikä kasvustolla ole enää sadonkorjuun jälkeen paljon aikaa uudistua. Siksi konepoiminnan tulisi olla melko hellävaraista. Toinen vaihtoehto on siirtyä vuorovuosi viljelyyn, jolloin koko kasvusto joka tapauksessa leikataan maan tasalle sadonkorjuun jälkeen.

Korjuukoneella poimitun sadon laatu oli melko hyvä. Marjat eivät olleet rikkoontuneet eikä joukossa ollut raakoja tai pilaantuneita marjoja. Satokauden alkaessa parin ensimmäisen poiminnan yhteydessä mukaan saattaa kuulemma tulla jonkin verran raakoja vadelmia, mutta kauden edetessä laatu tasaantuu.

Koneen puhalluskorkeus on säädettävissä, mutta itse koneen korkeuden säätäminen ei tässä versiossa ollut mahdollista. Koneen valmistajat ovat kuitenkin valmiita tekemään koneen korkeudensäädön mahdolliseksi, jos se koetaan tarpeelliseksi.



Perhetila, jossa viljeltiin vadelmaa ja punaherukkaa



Tilalla oli sadonkorjuu menossa koko perheen voimin. Sadonkorjuu oli hieman myöhässä ja samana päivänä noudettavaan kuormaan haluttiin saada mahdollisimman paljon marjaa, jottei se ylikypsy pensaassa. Kukaan tilalta ei siis ehtinyt tulla esittelemään meille tilan toimintaa. Oppaamme Miodrag Kokanovic kuitenkin tunsipaikan ja esitteli sen ryhmälle.

Tila oli hieman korkeammalla vuoren rinteellä. Vadelmasta oli viljelyssä Villamette ja Meeker lajikkeet. Edelliskesän kuivuuden vuoksi kasvusto oli nyt melko matalaa, mutta marjoja oli silti paljon. Tällä tilalla versoja jätetään hyvänä vuonna kasvustoon 4 – 5 kpl / m. Yhdestä taimesta jätetään siis 2-3 versoa.

Vadelmat myydään pakastamolle, jossa marjat pakataan ja myydään edelleen ulkomaille. Pakastamot maksavat viljelijöille vadelmasta n. 1,2 - 2 €/kg. Pakastamo on organisoinut marjojen kuljetukset pakastamolle ja jokaisella sopimustuottajalla on siis tiedossa aikataulut, joiden mukaan marjoja tullaan noutamaan. Marjat poimitaan vasta siinä vaiheessa kun ne irtoavat jo pienestä kosketuksesta. Silloin poiminta on nopeaa ja marjoissa on 10 – 15 % enemmän painoa, kuin jos ne poimittaisiin heti kypsymisen jälkeen. Tilalla ei haluta käyttää ulkopuolista työvoimaa sillä, palkkakustannukset veisivät suuren osan marjasta saatavasta hinnasta.



Rivit on tuettu pystyyn ja painavimpia satoversoja on tuettu vielä erillisillä langoilla, jotka on toisesta päästä sidottu versoon ja toisesta kasvuston yläpuolella kulkevaan lankaan. Lannoitteena käytetään kompostoitua naudan ja lampaan lantaa. Rikkaruohot kitketään käsin ja rivivälinurmi leikataan n. 6 kertaa kesässä.

Punaherukasta Miodrag ei juuri osannut kertoa. Tilan herukat ovat n. 30 vuotta vanhoja ja jo hieman huonokuntoisia. Uusia versoja ei juuri enää kasva. Herukan viljely on harvinaista Serbiassa. Mustaherukkaa viljellään n. 300 ha alalla ja punaherukkaa 200 ha alalla.

Vadelma- ja pensasmustikkatila Ariljessa

Tila sijaitsi 400 m merenpinnan yläpuolella Serbian vadmakeskittymässä Ariljen kaupungissa. Viljelyssä oli vadelmaan n. 0,5 ha alalla ja mustikkaa 3 ha alalla. Vadelmalajikkeena oli Villamette. Kasvusto oli tuettu pystyyn ja latvottu n. 1,8 m korkeudelta. Sivuersoja tukemassa oli kasvuston molemmiin puolin kolme tukilankaa. Versoja jätettiin 6 – 8 /m ja riviväli oli 2,2 m. Tilalla oli käytössä tihkukastelu ja myös lannoitteet annettiin tihkujen kautta.

Tällä viljelytekniikalla satoa saadaan hyvänä vuonna n. 20 tn/ha. Myös tämän tilan vadelmasato myytiin pakastamolle. Vadelmat poimitaan joka 2. tai 3. päivä yhteensä 15 kertaa. Satokausi kestää n. kuukauden. Vierailumme aikana satokausi oli vasta



alkanut ja satoa poimittiin 6 – 7 hengen voimin. Työntekijät olivat pääsääntöisesti romanialaista naista. 14 tunnin työpäivän aikana yksi poimija kerää pääsadon aikaan parhaimmillaan 100 kg vadelmaa. Poimijan palkka on n. 15 € / 14 h päivältä ja lisäksi heille tarjotaan majoitus, ruoka ja tupakat.

Kasvinsuojelu ei ole tilalla ongelma. Vadelmalle tehdään ainoastaan ennakoivat harmaahomeruiskutukset eikä home ole juuri koskaan ongelma.

Mustikkasato oli parhaimmillaan. Mustikkalajikkeita olivat Nui, Reka, Duke, Bluecrop ja Ozarkblue. Kasvusto ei vielä ollut täysikasvuista, vasta seitsemäntenä vuonna mustikasta odotetaan täyttä satoa eli 10 kg/taimi ja 22 tn/ha. Satoa kerätään 5 – 6 kertaa/kaudessa. Yksi poimija kerää 14 tunnin aikana n. 60 kg mustikkaa.

Tämän tilan mustikkaa ei pakasteta vaan se myydään 125 g rasioissa Saksaan. Viljelijä saa mustikasta 6 €/kg. Ariljen alueella raekuurot ovat suhteellisen yleisiä ja aiheuttavat laatuviikoja mustikoihin. Tämän vuoksi osa kasvustosta on katettu verkolla. Katteen rakentaminen on kuitenkin kallista. Viljelijän käyttämällä katemenetelmällä kattaminen maksoi 20 000 €/ha. Kuulimme myös italialaisesta kattamismenetelmästä, jossa tukitolppia on harvemmassa, jolloin kustannukset ovat selvästi edullisemmat, 12 000 € / ha.



Moravica, vadelman viljelijä ja pakkaaja sekä jatkojalosteiden valmistaja

www.moravica.biz



Jouduimme muuttamaan alkuperäisen ohjelman kohteen, sillä olimme aikataulusta pahasti myöhässä. Alun perin tarkoitus oli tavata kansallisen mustikkayhdistyksen jäseniä, mutta heidän kiireidensä vuoksi vaihdoimme kohteen vadelmapakastamoon.



Moravican toimitusjohtaja Radovanovic Predrag esitteli meille yritystään. Yritys myy sekä tuoretta että pakastettua vadelmaa muualle Eurooppaan, pääasiassa Saksaan. Lisäksi yritys valmistaa sekä marjoista että lihasta ja kasviksista piirakoita ja pasteijoita. Niitä markkinoidaan sekä kotimaahan että vientiin. Myös hilloja ja mehuja valmistetaan, mutta ne menevät ainoastaan kotimaan markkinoille. Pääaisassa marjat ostetaan sopimustuottajilta, mutta yrityksellä on myös oma 2,5 ha

vadelmaviljelmä. Tarkoitus on laajentaa omaa viljelyä kahdeksaan hehtaariin.

Tuorekäyttöön viljellään yleensä Tulameen lajiketta, sillä se on maultaan parempi kuin Villamette. Myös yrityksen oman viljelmän vadelmat ovat Tulameen lajiketta. Radovanovic kehuu Ariljen aluetta ilmastoltaan erinomaiseksi vadelman viljelyyn. Päivät ovat lämpimiä ja yöt kylmiä, jolloin vadelmiin kehittyy hänen mukaansa enemmän makua.

Yrityksen vadelmaviljelmällä satotasot ovat n. 20 t / ha. Jokaisesta verosta odotetaan satoa n. yhden kilon verran eli hehtaarilla versoja on 20 000 kpl. Riviväli on 2,7 m ja satoversoja jätetään kasvustoon 5-6 kpl /m. Normaalisti kasvuversot leikataan pois tieltä ennen sadonkorjuun alkua, sillä sadonkorjuun jälkeen ehtii kasvaa vielä uudet tukevat kasvuversot. Vierailumme aikana kasvuversoja oli kuitenkin jätetty kasvustoon, sillä pelättiin kesän olevan yhtä kuiva kuin edellisenkin, jolloin uudet versot eivät kehity kunnolla.

Kastelu ja osa lannoituksesta annetaan tihkujen kautta. Lannoitteena käytetään Yaran seoslannoitteita ja kompostoitua kyyhkyjen lantaa. Lantaa levitetään keväisin 500 kg hehtaarille ja lisäksi annetaan n. 1000 kg Yaran lannoitteita. Maa-analyysien perusteella annetaan kesällä vielä tihkukastelun mukana n. 500 kg seoslannoitteita.

Meille esiteltiin vadelman pakastustiloja ja pakkauslinjastoa. Pakastusta varten on kaksi pakastustunnelia, joissa marjat saadaan nopeasti jäädytettyä. Jäädytetyt vadelmat pakataan 12 kg pahvilaatikoihin, joissa on muovipussi sisällä estämässä haihtumista. Laatikot viedään suurempaan varastoon, jossa lämpötila on – 20 °C. Sadenkorjuu-aika on kiireistä ja silloin marjaa vai jäädytetään ja pakataan laatikoihin. Vasta sadonkorjuuajan jälkeen marjat lajitellaan 1 ja 2 luokkaan. 1 luokka menee syöntimarjaksi pienempiin rasioihin ja 2 luokka jatkojalostukseen. Yrityksellä on pakastustilaa n. 600 000 kilolle marjoja, mutta se on kuitenkin pieni verrattuna Serbian suurimpiin pakastemarjaa myyviin yrityksiin. Kylmävarastojen jäähdyttämiseen käytetään Serbiassa yleensä freonia. Myös ammoniakkia on käytetty, mutta freon on halvempaa, joten monet ovat vaihtaneet takaisin siihen.

