



9. JOULUKUUTA 2019

**MARJANVILJELIJÖIDEN
OPINTOMATKA PUOLAAN**
8. – 11.10.2019

MARJAOSAAMISKESKUS
Jalkalantie 6, SUONENJOKI



Marjanviljelijöiden opintomatka Puolaan 8. – 11.10.2019

Opintomatka Puolaan kohdistui Varsovan lounaispuolelle Łódźn ja Skierniewicen alueille, missä on vahvaa marjan- ja hedelmäntuotantoa sekä -tutkimusta. Matkalla tutustimme herukka-, pensasmustikka- ja aroniatiloille, mansikkataimistoihin sekä maatalouskonetehtaaseen. Matka järjestettiin Marjaosaamiskeskuksen Kohti oppi via marjatilaverkostoja -hankkeen sekä Kainuun Marjataito 2 -hankkeen yhteistyönä. Matkalle osallistui 33 henkilöä Pohjois-Savosta, Pohjois-Karjalasta, Kainuusta ja Keski-Suomesta. Tarkoituksena oli tutustua Puolan marjantuotantoon, taimituotantoon sekä marjanviljelyn koneistukseen. Vierailukohteille yhteistä oli se, että kaikki yritykset olivat melko pieniä, mutta jokaisessa oli saatu ratkaistua omalla tavallaan kannattavuuteen liittyviä haasteita. Kannattavuus onkin yksi suurimmista haasteista Puolan hedelmän- ja marjantuotannolle.

Tämän matkaraportin ovat kirjoittaneet Leena Koponen ja Raija Kumpula Marjaosaamiskeskus, Kati ja Kalle Hoppula Luonnonvarakeskus sekä Marjo Marttinen ProAgria Keski-Suomi.



Kuva 1. Ryhmäkuva opintomatalle osallistuneista Skierniewicen puutarhainstituutin portailla.

Tiistai 8.10.2019

Saavuimme Puolaan aikaisin tiistaiaamuna ja ensimmäiseksi op-
paamme Bożena Kojro tutustutti meitä Puolan historiaan ja kierrätti
meitä kaupunkiajelulla tutustumassa Varsovan kuuluisiin raken-
nuksiin ja kaupunkipuistoihin. Kävimme katsomassa mm. juutalais-
ten vainojen muistoksi perustettua museota, Chopinin puistoa, Puo-
lan viimeisen kuninkaan kesäpalatsia sekä bussin ikkunasta luke-
mattomia erilaisia Stalinin aikaisia ja moderneja arkkitehtuurin hel-
miä ja soranjyviä. Varsova oli kirjava kokoelma uutta ja vanhaa ja
jatkovasti uutta oli tulossa.



Kuva 2. Tiben mustaherukkaa Prosto z krzakan tilalla

Opintomatkan ensimmäinen tilakohde oli Varsovan lähellä oleva mustaherukkatila **Prosto z krzaka** (<http://prostozkrzaka.pl>). Tilalla viljeltiin paikallisia mustaherukkalajikkeita Tiben, Tisel ja Ruben, jotka viljelijä kehui parhaiksi. Päälajikkeena viljelijällä oli Tiben, jonka hän kehui kestävän jopa -30°C pakkasia. Rivivälinä lohkoilla oli 4 m ja pensaanvälinä 0,5 m. Pensaat istutettiin taimista loka-
kuussa ja alasleikattiin heti istutuksen jälkeen maan pinnan tasolta. Talvella maa vajoaa sen verran, että keväällä silmut ovat maan pin-
nalla.

Mustaherukan lannoitus tehtiin ennen istutusta karjan- ja kananlan-
nalla. Satovuosina lehtilannoitteina annettiin typpeä ja kaliumia sa-
don jälkeen sumuruiskulla. Lisäksi tilalla käytettiin leväututeita
Geomar 86 BM ja Asahi SC sadonkorjuun jälkeisen stressin hoitoon.
Tarvittaessa annettiin myös fosforilannoitusta. Hallantorjunnassa
käytettiin glykolia sumuruiskulla annettuna. Hallaa isäntä piti kovin
pahana ja valisti meitä, että herukkaa ei voi viljellä alavilla mailla.
Toukokuun -4°C pakkasen oli tehnyt runsaita tuhoja vuoden 2019
satoon.



Kuva 3. Sumuruiskua käytetään mm. hallantorjuntaan

Tuholaisista tilalla ongelmia oli äkämäpunkeista ja herukanvarsisääskistä ja ehkä myös rataspunkista. Viimeinen tuhoaja jäi tulkauksesta huolimatta epäselväksi. Herukalla oli myös varistetautia, jota vastaan ruiskutettiin keväällä. Viljelijä käytti tuholaistorjunnassa Calypsoa. Äkämäpunkin torjunnan isäntä sanoi pääosin tekevänsä käsin keräämällä äkämäsilmut kaksi kertaa vuodessa, loka-kuussa ja maaliskuussa, ennen silmujen puhkeamista. Ihmettelimme tämän toimenpiteen työläyttä, mutta tilan isäntä piti sitä parhaana torjuntavaihtoehtona. Äkämäpunkkia vastaan voisi Puolassa käyttää myös Catane 80 EC- valmistetta, jota ei ole käytössä Suomessa. Isäntä ei kuitenkaan käyttänyt kyseistä valmistetta omalla tilallaan vaan luotti enemmän mekaaniseen torjuntaansa. Rikkaruohotorjunnan viljelijä teki glyfosaatilla. Ongelmia oli isännän mukaan myös kauriista.

Sadonkorjuussa käytettiin puolalaista Wermczuk- konetta, joka ottaa puoli pensasta kerrallaan ja pensaankeskiosan kahteen kertaan. Myös Joanna-merkkistä poimintakonetta kehitettiin laajasti. Isäntä kuitenkin varoitti ahneudesta sadonkorjuussa eli liiallisilla poimintakerroilla ei pidä tuhota pensaita. Parasta on, että puimurilla puidaan vain puoli pensasta kerrallaan ja toisella ajolla toinen puoli. Useat puintikerrat samaan oksaan vaurioittavat oksan pintaa ja altistaa taudeille ja tuholaisille.



Kuva 4. Runsas silmumäärä kiinnitti matkailaisten huomion.

Satotasojen kehuttiin olevan tilalla 18 – 20 t/ha ja 5 – 6 -vuotiailla pensilla 15 t/ha. Keskimääräisen satotason kerrottiin olevan Puolassa 6 t/ha. Pensaita leikattiin niin, että yli 5 – 6 -vuotiaat versot poistettiin kasvustosta. Satotaso heikkeni niin paljon iäkkäämmillä oksilla, ettei niitä kannattanut pitää. Matkalaiset kiinnittivät huomiota runsaaseen ja tiheään silmumäärään versoissa. Suomessa silmutiheys versoissa on yleensä huomattavasti harvempi.

Tilalla oli omat mehiläispesät turvaamassa herukoiden pölyttymisen. Pesä oli 4 kpl/ha.

Herukan tuotantokustannuksiksi isäntä ilmoitti 0,40 €/kg ja samoin herukan sadosta saaduksi hinnaksi 0,40 €/kg. Tämän myötä ihmetelimme kovasti viljelyn kannattavuutta. Ilmeisesti tila sai tuloja omasta jatkojalostuksesta mm. mehustuksesta. Saimme maistiaisia tilan tekemästä mustaherukkamehusta, joita tehdään mm. Suomen markkinoille.



Myöhemmin toisessa vierailukohteessa saimme kuulla, että herukasta maksettava hinta on yleensä vielä alhaisempi ollen alimmillaan 0,10 – 0,15 €/kg. Isännän ilmoittama hinta 0,40 € on kuulemma jo hyvä hinta. Jäimme siis hieman epävarmaksi mitä hintaa isäntä oikeasti tukkuun myydystä mustaherukasta sai.

Kuva 5. Tilan isäntä Tomasz Rombel tarjoili maistiaisia pelonpientareella.

Keskiviikko 9.10.2019

Puolalaisen marjojen ja hedelmien tuotannon tilasta saimme kattavan esittelyn vierailullamme Skiernewicessä sijaitsevassa tutkimuslaitoksessa - Research Institute of Horticulture. Tohtori Stanislaw Pluta kertoi Puolan marjantuotannon viimeaikaisesta tilanteesta sekä tutkimuslaitoksen toiminnasta. Tohtori Pluta on tutkimuslaitoksen geenitutkija ja työskentelee mustaherukka-, karviais-, pensasmustikka- ja saskatoonlajikkeiden jalostuksen parissa.

www.inhort.pl



Kuva 6. Opas Bożena Kojro (oik.) ja professori Stanislaw Pluta (vas). Keskellä koeviljelmän henkilöstön edustaja.

Skiernewicen puutarhainstituutti toimii Puolan Maatalousministeriön alaisuudessa osin valtion ja osin EU-rahoituksella. Laitos saa rahoitusta myös Opetusministeriöltä sekä yrityksiltä. Yrityksistä saatavan rahan määrä vaihtelee projektien mukaan. Puolassa on myös kymmenkunta muuta tutkimuslaitosta ja lisäksi marja-alan tutkimusta tehdään oppilaitoksissa. Puolassa puutarha-alankoulutusta on kuten Suomessakin – keskitason opetus, ammattikorkeakoulu sekä yliopisto. Lisäksi tarjolla on maksullista täydennyskoulutusta.

Skienewicen tutkimuslaitos työllistää tällä hetkellä 568 henkilöä. Viljelytutkimuksen lisäksi laitos osallistuu valtion tutkimusohjelmiin mm. elintarviketurvallisuuteen tai geenivarantojen ylläpitoon liittyen.

Tutkimuslaitoksen koeviljelmä on 78 ha laajuinen. Koeviljelmällä on meneillään 150 eri koetta, suuri osa alueesta on omenanviljelyn tutkimuksen käytössä. Esimerkkinä Pluta esitteli koetta, jossa tutkitaan eri maalajien vaikutusta omenalajikkeisiin. Tutkimuksessa oli

mukana 11 erilaista kasvualustaa ja useita omenalajikkeita. Osa maalajeista sopii paremmin pienikasvuisille puille. Kasvualustat sisältävät yleensä 1 – 2 % orgaanista ainetta, loput hiekkaa ja savea. 70 % köyhää maata. Puista mitataan runkoja sato. Yleisellä tasolla kerrottiin, että paikalliset omenalajikkeet menestyvät kokeissa parhaiten.



Kuva 7. Omenan koeviljelmä Skiernewicen tutkimuslaitoksella.

Alueella tehdään omenan lisäksi viljelykokeita erilaisille marjoille ja vihanneksille. Koekentillä toteutetaan myös tilauskokeita yksityisille yrityksille, mistä laitos saa osan rahoituksestaan. Laitoksella on myös osasto, joka tutkii torjunta-asioista ja seuraavat tilannetta koeviljelmällä. Viljelmän sato myydään tukkureille ja vähittäismyyntiin. Koekentällä työskentelee 11 vakituista työntekijää ja 13 kausityöntekijää. Lisäksi satoaikaan palkataan 20 – 25 paikallista nuorta avuksi.

Tutkimuslaitoksen laboratoriossa tutkitaan marjojen ja hedelmien säilyvyyttä (pakastaminen, säätöilmavarastot, tuorekulutuksen säilyvyys ym.), kehitetään jatkojalosteita (mehut, kuivaus). Puolassa ei ole markkinoita pakastemarjojen vähittäiskaupalle. Pakasteet

myydään teollisuuden raaka-aineiksi. Laboratoriolla on myös hie-
man vihannestutkimusta.

Laboratorio on rakennettu 50 -luvulla ja sen modernisointi on aloi-
tettu vuonna 1999. Laboratoriossa on kaksi huonetta kauppakestä-
vyyskokeita varten. Lisäksi on kylmiöitä ja säätöilmahuoneita sekä
60 kpl kuutiosäilytyskaappeja (CO₂). Marjojen ja hedelmien säily-
tyksessä ilman suhteellisen kosteuden ja happi-hiilidioksidisuh-
teen kontrollointi on tärkeää. Tutkimuslaitoksella on käytössään 30
vuotta vanhaa säätöteknologiaa, mutta se edelleen toimii. Järjes-
telmä ei ole täysin automaattinen vaan vaatii ihmisen päättämään,
milloin happitaso on sopiva. Laboratorion vihannesosasto pidetään
hedelmistä erillään, jottei hedelmistä haihtuvat aineet pääse pilaa-
maan vihanneksia.



Kuva 8. Hedelmien säilyvyyskoe tutkimuslaitoksen laboratoriossa.

Säätöilmavarastointi ei sovellu marjojen pitkäaikaissäilöntään. Pen-
sasmustikan säilymisaika on enintään kaksi kuukautta. Varastointi
on kuitenkin kallista eikä hinnasta ole takuita varastoinnin jälkeen.
Esimerkiksi luumun osalta säätöilmavarastoinnin ongelma näkyy
markkinoilla joulun aikaan, kun luumuvarastoja puretaan. Puolalai-
sen luumun saatavuudessa on satokauden ja joulusesongin välissä
parin kuukauden tauko ja kysynnän käynnistäminen jouluksi uudel-
leen on haasteellista.

Laboratoriossa käytetään näkyvää ja infrapunavaloa hedelmien sisäisen laadun selvittämiseksi. Lisäksi tehdään etyleenimittauksia ja penetrometrimittauksia. Kemian laboratoriossa tutkitaan tuotteiden kemiallista sisältöä, kuten brix -arvoa ja testataan kaliumjodidilla, onko hedelmä kypsä syötäväksi tai liian kypsä varastointiin.



Kuva 9 ja 10. Omenan kypsyyttä testataan erilaisin menetelmin.

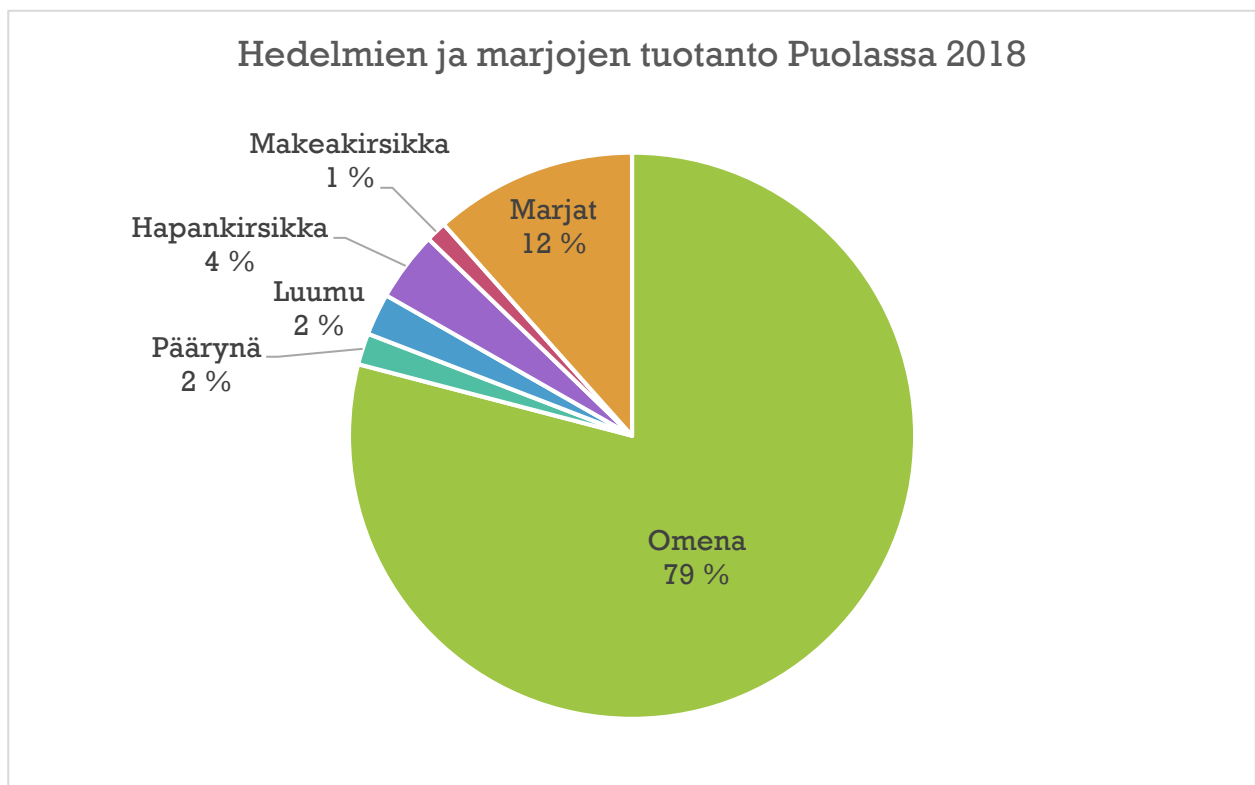
Puolan hedelmän- ja marjantuotannosta opittua

Puola on merkittävä hedelmien ja marjojen tuottajamaa. Tuotanto on keskittynyt Varsovan ympärille. Marjoja tuotetaan vuosittain yhteensä noin 580 miljoonaa kiloa.

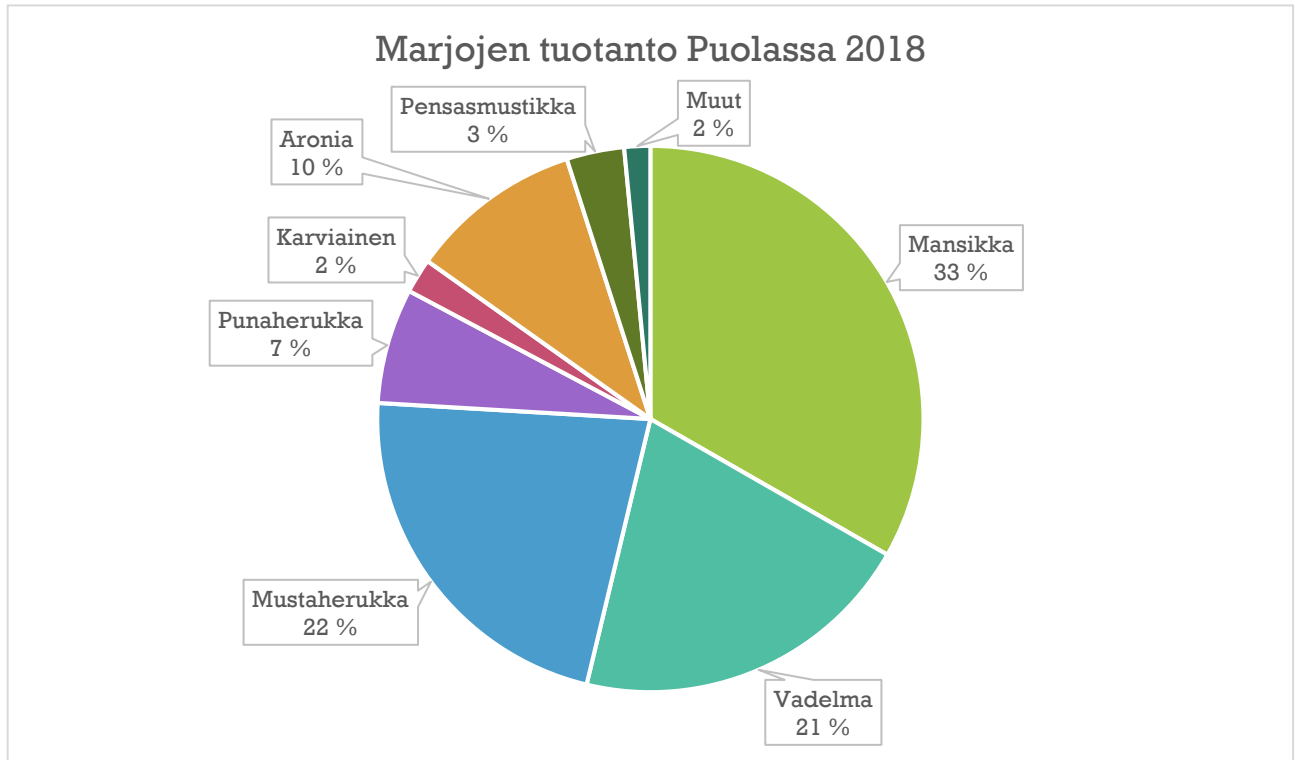
Milj. kg	Mansikka	Vadelma	Musta-herukka	Puna-herukka	Karviainen	Aronia	Pensas- mustikka	Muut
Puola	195	120	130	40	12	60	20	9
Suomi	15	0,95	0,99	0,36	0,03	0,004	0,12	0,02

Taulukko 1. Marjantuotannon jakautuminen Puolassa ja Suomessa 2018

Marjojen osuus puutarhatuotannon kokonaisuudesta on pieni – omenan osuus on noin 75 – 80 %. Tänä vuonna Puolassa marjasato jäi 21,8 % edellisvuotta pienemmäksi eli yhteensä 128 miljoonaa kiloa vähemmän. Satotappiot johtuivat professori Plutan mukaan pääosin kukinta-aikaisista hallavaurioista sekä kuivuudesta. Tämän kasvukauden sadanta on ollut 30 % normaalista.



Kuvio 1. Omena on merkittävin puutarhakasvi Puolassa.



Kuvio 2. Mansikka, vadelma ja mustaherukka ovat merkittävimmät marjakasvit Puolassa.

Puolassa marjantuotanto perustuu teollisuusmarjan tuottamiseen. Suurin osa jalostavasta teollisuudesta on kansainvälisten suuryritysten omistamia ja hinta määräytyy näiden ostojen mukaan. Hyvinä satovuosina hinta painuu selkeästi alle tuotantokustannusten. Rakenteellisena ongelmana on marjojen ylituotanto. Puolassa tuotetaan vuosittain 2 – 3 kertaa enemmän marjoja, kuin 15 EU-maassa yhteensä.

Puolassa on myös paljon pienviljelijöitä ja koko toimiala on järjestäytymätöntä. Tavoitteena on luoda tuottajaryhmittymiä ja järjestöjä, jotta hintaneuvottelujen voimatasapainoja saataisiin tasattua ja tuotantomääriä suunniteltua ylituotannon välttämiseksi. Sopimusviljelyn kehittämisellä pyritään tasaamaan hintavaihtelua ja luomaan vakautta. Puolassa luomuviljelyn osuus on 4 %, integroitu 6 % ja tavanomainen 90 %. Viljelijöillä on kiinnostusta siirtyä luomutuotantoon ja sen osuus on kasvussa.

Omenalla on myös iso rooli puolalaisessa keittiössä. Hedelmien ja marjojen kokonaiskulutus on keskimäärin 55 kg/hlö/vuosi, mistä yli puolet on omenaa. Myös tuontihedelmiä, kuten appelsiineja, syödään paljon. Tuoreita mansikoita tuodaan talviaikaan Keniasta ja Espanjasta. Marjojen osuus kokonaiskulutuksesta on noin 11 %. Yksi Skiernewicen puutarhainstituutille asetetuista tehtävistä on lisätä puolalaisten hedelmien ja marjojen kulutusta kansanterveyden edistämiseksi. Vertailuna suomalaisten hedelmien ja marjojen kulutus on vastaavasti noin 65 – 70 kg/hlö/vuosi.

Mansikan sato pitkän aikavälin keskiarvona on 180 miljoonaa kiloa. Mansikkaa viljellään pääasiassa pakastukseen ja jatkojalostukseen. Vain 20 – 25 % myydään tuorekauppaan. Mansikkaa tuotetaan avomaalla ja tunneleissa. Tunneleiden osuus on noin 20 %. Mansikan keskihinta teollisuuskäyttöön on viimeisten viiden vuoden aikana vaihdellut 0,51 € – 1,93 € välillä. Tuoremansikan hinta on yleensä kaksinkertainen teollisuusmansikan hintaan nähden. Päälajikkeet viljelyssä ovat Senga Sengana, Honeoye, Elkat, Elsanta ja Kent. Mansikan viljely on yksi kannattavimmista tuotantosunnista.

Puolan hedelmän- ja marjantuotanto kasvaa koko ajan, sillä tuotantoa lisätään ja tehostetaan. Viljely- ja työvoimakustannukset ovat muuta Eurooppaa alhaisemmat, mutta kannattavuus on silti heikkoa. Tällä hetkellä jopa 90 % tuotannosta menee vientiin.

Teollisuus- ja pakastemansikan osuus on 75 – 80 %, herukantuotanto on käytännössä kokonaan teollisuustuotantoa. Mustaherukan osalta tuoremarjan osuus on alle 1 % kokonaistuotannosta. Punaherukan hinta on hieman parempi ja Puolassa onkin tapana istuttaa sekä musta- että punaherukkaa. Punaherukan hintaan ja kysyntään vaikuttaa muiden punaisten marjojen kuten mansikan ja kirsikan satotilanne ja hinta.

Maailman kaupassa liikkuvasta mustaherukasta noin 50 – 55 % on puolalaista alkuperää. Mustaherukan viljely on lisääntynyt Puolassa hiljalleen 90-luvulta lähtien. 2010-luvulla sadon määrä on vaihdellut 90 – 150 miljoonan kilon välillä. Viljeltävissä lajikkeissa suositaan puolalaisia jalosteita niiden talvenkestävyyssominaisuuksien vuoksi. Mustaherukan satotaso on keskimäärin 15 000 kg/ha. Mustaherukan viljely ei tällä hetkellä ole kannattavaa alhaisen tuottajahinnan vuoksi. Herukan keskihinta on vaihdellut 0,13€ - 0,93€/kg välillä. Suuret hintavaihtelut ovat viljelijöille ongelmallisia, sillä vaihtelevien tulojen vuoksi talouden hallinta vaikeutuu. Tämän vuoden huono sato mustaherukalla näkyi hinnan nousuna. Tosin hinta on edelleen erittäin alhainen. Teollisuusherukan keskihinta oli tänä vuonna 0,28 €/kg. Se ei riitä kattamaan edes konekorjuun kustannuksia. Vuonna 2018 mustaherukalla oli hyvä satovuosi ja hinta oli tuolloin ainoastaan 0,16 €/kg.

Pensasmustikkatiloilla kannattavuus on yleensä ollut muita marjatiiloja parempi tuorekaupan vuoksi. Muita kannattavia viljelykasveja ovat kirsikka ja mansikka.

Puola tuottaa maailmassa viidenneksi eniten vadelmaa ja vadelman viljely on edelleen kasvussa. Tuorevadelman hinta on 5 – 6 €/kg teollisuus ja pakastusvadelman hinnan ollessa 0,64 – 1,76 €/kg. Vadelmantuotantokin painottuu teollisuusmarjaan. Tuoremarjan osuus on 10 – 20 % koko tuotannosta. Vadelmalajikkeista eniten viljellään Polkaa. Muut viljelyssä olevat lajikkeet ovat meillä Suomessa tuntemattomampia, kuten Polana tai Veten. Ongelmia

vadelman viljelyssä on kuten meilläkin – virus- ja sienitaudit sekä talvituhot. Uutena kasvitautina vadelmalla on ruoste.

Puolassa viljellään myös paljon marja-aroniaa. Aronian hinta on mustaherukan tasoa. Aronian sadonkorjuuseen käytetään samoja puimureita kuin herukan korjuussa, joten niiden tuotanto on luontevaa yhdistää samoille tiloille. Sadonkorjuu ajat eivät mene mustaherukan kanssa päällekkäin – aronia kypsyy käytännössä heti herukan jälkeen. Aronia kasvaa myös heikommilla peltolohkoilla eikä sillä ole toistaiseksi ollut tauteja. Puola tuottaa 70 % maailman marja-aroniasta, mikä merkitsee myös alhaista viljelijähintaa.

Puolassa marjan- ja hedelmänviljelijät eivät ole EU-tukijärjestelmän piirissä. Tukea voi saada vain peltotuotantoon (240 €/ha tuotantokasvista riippumatta). Puolalla ei ole ympäristökorvausjärjestelmää tai yritystukia käytössä. Tuotantokustannuksista ihmistyö on kallein yksittäinen kustannus, vaikka suomalaisittain katsottuna puutarhalaan työvoimakustannus on alhainen. Kausityöntekijöiden palkka on noin 2,5€/tunti. Puolassa työnantajan ei tarvitse maksaa palkan lisäksi muita sivukuluja. Puolassa on noin 800 000 ukrainalaista kausityöntekijää.

Kannattavuusongelma on rakenteellinen, mutta niitä on ratkottu tilatasolla. Suuremmassa kuvassa ongelmana on marjojen vuosittainen ylituotanto ja tuotannon kasvattaminen huonontaa tilannetta. Lisäksi viljelijähinnat vaihtelevat voimakkaasti, mikä tekee talouden hallinnan vaikeaksi tilatasolla. Puolassa on paljon pienviljelijöitä ja koko toimiala on järjestäytymätöntä. Skierniewicen puutarhainstituutissa tehdään työtä rakenteellisten kannattavuusongelmien ratkaisemiseksi. Tavoitteena on luoda tuottajaryhmittymiä ja kehittää sopimusviljelyä, jotta tuotantomääriä pystyttäisiin suunnittelemaan tarkemmin ja hintaneuvottelujen voimatasapainoja tasoitettua. Ensi vuodelle on asetettu tavoite, että noin 70 – 100 % tuotannosta olisi sopimustuotantoa. Ylituotantoa on vaikea purkaa nopealla aikavälillä, joten alhaisen hintatason raaka-ainetta ja tuotteita on maailman markkinoilla vielä jatkossakin saatavilla.

Puolassa on myös omaa taimituotantoa. Vierailimme matkan aikana kahdella mansikkataimistolla sekä marja-aroniataimistolla. Puolalaiset viljelijät käyttävät paljon hollantilaisia taimia. Niiden suosio on kuitenkin hiipumassa ja viljelijät ovat siirtyneet kotimaisten taimien käyttöön. Vierailukohteistamme Hortplant on taimisto, joka on alkanut ensimmäisen puolalaisena taimistona tuottaa frigo-taimia.

Hortplant

Hortplant on perheyritys, jossa taimia on tuotettu 30 vuoden ajan. Tavallisesti taimituotantoala on 12 – 15 hehtaaria. Käytössä on yhteensä 50 hehtaaria. Viljelykierrossa taimivuosien välissä viljellään viljaa ja nurmea.



Kuva 11. Tuoretaimien nosto aloitetaan lokakuussa ja frigojen joulukuussa.

Taimiaineiston terveyden ja puhtauden varmistamiseksi taimilohkot puhdistetaan kemiallisesti metamnatriumilla ennen istutusta. Metamnatrium on maatalouden yleiskäyttöön tarkoitettu torjunta-aine, jota käytetään ensisijaisesti laajavaikutteisessa esikasvien maaperän puhdistusaineena rikkakasvien, rikkakasvien siementen, sienten, nematodien ja maahyönteisten torjunnassa. Neste si-
 joitetaan maahan 30 cm syvyyteen paineruiskun avulla. Maassa neste kaasuuntuu ja puhdistaa maan rikkakasveista, sienitaudeista ja tuholaisista. Yrittäjän näkemyksen mukaan suurin osa kasvintuhoojista saadaan torjuttua käsittelyn avulla. Jos kaikkia tuhoojia vastaan käytettäisiin samaa tehoa vastaava määrä torjunta-aineita, jouduttaisiin käyttämään suurempi määrä torjunta-aineita. Lisäksi asiakas joutuisi käyttämään torjunta-aineita omilla pelloillaan enemmän, jos taimiterveys ei ole kunnossa.



Emotaimiaineisto Hortplantille tulee osin paikalliselta tutkimuslaitokselta ja osin ulkomaisilta taimistoilta. Hortplant tuottaa kolmea eri taimityyppiä – frigo, fresh ja tray. Frigo taimia tuotetaan vuosittain noin viisi miljoonaa kappaletta ja tuoretaimia kaksi miljoonaa. Tray-taimien tuotanto on vielä kehitysvaiheessa.

Kuva 12. Metamnatriumia myydään kauppanimellä Nemasol 510 SL



Kuva 13. Tuoretaimien lajittelu käynnissä.

Taimista ensimmäiset sukupolvet ovat varmennettua Elite tainta. Myöhemmät sukupolvet ovat CAC taimia. Suomessa ei voida tuottaa samalla taimistolla sekä Elite ja CAC taimia. Yrittäjän mukaan frigotaimien käyttö on suositeltavampaa kuin tuoretaimien käyttö. Frigot istutetaan keväällä ja ne ennättävät valmistautua paremmin talveen. Molemmat taimityypit ovat samanhintaisia. Yrityksen omistaja kertoi, että frigotaimien nostossa säällä on suuri merkitys. Sade haittaa nostotyötä pehmentämällä maata.

Hortplantilla taimia tuotettiin alkuun vain Puolan markkinoille, mutta toiminta on laajentunut ensin Etelä-Eurooppaan ja myöhemmin Keski- ja Itä-Eurooppaan. Etelä-Eurooppa on ajallisesti haastava markkina-alue, sillä Puolan taimet eivät aina ehdi valmistua ajoissa istutuksia ajatellen.

Tällä hetkellä taimituotannossa on noin 10 lisenssin alaista lajiketta, neljä omaa jalostetta sekä pieni määrä lisenssivapaata Polkaa. Polkaa ei lisätä paljoa, sillä sen kysyntä on hyvin pientä. Korona on marjana liian pehmeä, joten sen lisäämisestä on luovuttu. Omista jalosteista toivotaan uusia lajikkeita. Hortplantilla on kaksi uutta jatkuvasatoista ja kaksi tavallista jalostetta, joita on ehdotettu lajikeristeriin. Uusista jalosteista on kokemuksia jo 10 vuoden ajalta. Jalostustoiminnassa Hortplant on tiiviissä yhteistyössä Skiernewicen puutarhainstituutin kanssa. Puolassa viljeltiin ennen runsaasti Senga senganaa pakastukseen. Kiinan tuontimarja on kuitenkin syrjäyttänyt Senga senganan osuutta ja teollisessa tuotannossa käytetään tuorelajikkeita. Esimerkkinä kerrottiin, että Puolassa Honeyoeta viljellään kaksi ensimmäistä vuotta tuorekäyttöön ja myöhemmät sadot menevät teollisuuteen.



BerryBliss

Päivän kolmantena vierailukohteena oli **Berry Bliss** – pieni pensasmustikkaan erikoistunut perheyritys. <http://www.berrybliss.pl> Pensasmustikan viljelyala on noin 20 ha ja tällä alalla tuotettiin noin 300 000 kg pensasmustikkaa vuosittain keskisadon ollessa 15 000 kg/ha ja ennätys sadon 30 000 kg/ha. Satokausi alkaa tavallisesti heinäkuun alussa ja jatkuu syyskuun lopulle saakka. Tilan lajikkeet ovat Duke, Bluecrop, Chandler, Liberty, Aurora ja Late Blue.



Kuva 14. Hanna Moscardo Malinowski ja Antoni Malinowski ovat BerryBliss:n yrittäjäpariskunta

Kuva 15. Tilan emäntä esitteli pensasmustikan leikkausta.

Ensimmäiset taimet on istutettu 18 vuotta sitten. Satotasot tilalla ovat suomalaisittain verrattuna moninkertaiset, keskimäärin 25 000 kg/ha. Tilan korkeita satotasoja selitettiin viljelytekniikalla. Pensasmustikan leikkaus on tilalla täysin käsityötä ja leikkauksen kustannus huomattava, mutta edullisen työvoimakustannuksen takia se on toistaiseksi ollut vielä kannattavaa. Sama oksa ei kyseisellä tilalla koskaan tuottanut kahta kertaa satoa. Aina ensimmäisen sato vuoden jälkeen oksa leikattiin pois ja uusia oksia kasvatettiin kaksi vuotta, kunnes ne kolmantena tuottavat satoa.

Yrittäjät kertoivat, että leikkaajalta vaaditaan hyvää silmää erottaa kaksi- ja kolmevuotiaat oksat toisistaan ja erottaminen tehdään silmien ulkonäön perusteella. Leikkaus tehtiin syksyllä.



Kuva 16. Pensasmustikalajikkeet olivat korkeakasvuisia ja ne olivat tuettu matalalta.

Sadon käsittelyyn oli hankittu koneellinen pakkauslinja, mutta silti työ tehtiin käsin, koska yrittäjät eivät olleet tyytyväisiä koneen jälkeeseen. Tilan työvoima oli pääasiassa ukrainalaista ja majoitettiin tilalla. Maataloustyöntekijöiden keskipalkka Puolassa on noin 3,50 eur/h ja tuotannosta tekee kannattavaa sadon myyminen Ison-Britannian hintatasolla brittiläisissä vähittäiskaupoissa.

Tällä hetkellä pensasmustikan hinta on ollut Puolassa hyvä ja se on hyvin kannattava tuotantokasvi. Tilanne voi muuttua joidenkin vuosien päästä, jos pensasmustikka-aloja lisätään voimakkaasti hyvän kannattavuuden toivossa.

BerryBliss myy sadon tuoreena vientimarkkinoille tärkeimpänä vientimaana Iso-Britannia (90 %). Brexit huoletti yrittäjiä, koska se tyrehdyttäisi päävientikanavan. Yrittäjillä oli suunnitelmia brexitin varalle ja uusia myyntikanavia haettiin, mutta tilalla oli myös varauduttu taloudellisesti yhteen tai kahteen huonoon myyntivuoteen. Yrittäjät kertoivat tilan talouden olevan vahvan ja kestävän pari vaikeaa vuotta.

Torstai 10.10.2019

Opintomatkan kolmannen päivän ensimmäisenä vierailukohteena oli Agro-Trus. Se sijaitsee n. 30 km luoteeseen Lodzista Pustkowa Góra -nimisessä kylässä. Tila on aloittanut toiminnan v.1982. Mansikan viljelyä ja taimien tuottamista on harjoitettu vuodesta 1990. Viljelyssä oleva ala on lisääntynyt alun 7 hehtaarista vähitellen 100 hehtaariin. Mansikkaa viljellään ja taimia tuotetaan tästä alasta n. 20 hehtaarin alalla. Muulla alalla viljellään viljaa ja sinappia.

<http://www.agro-trus.pl/eng>



Kuva 17. Puolalaisten suosiman Grandarosan A+ taimia

Mansikan taimia (frigo) tuotetaan erillisellä lohkokalla. Taimia tuotetaan lajikkeista Honeoye, Kent, Elsanta, Elkat, Polka, Senga Sengana, Panvik, Florence, Grandarosa, Pink Rosa. Omistaja kertoi Skierniewicessä jalostetun Grandarosan olevan eniten arvostettu lajike. Se on melko aikainen; noin 10 pv myöhempi kuin Honeoye. Lajike on melko kestävä harmaahomeelle. Marja on kestävä, kiinteä ja kooltaan suurempi kuin Honeoyella. Maa-analyysi tehdään ennen emokasvien istutusta sekä ja maan desinfiointi (ulkopuolinen yritys tekee).

Tilalla tuotetaan myös tray- taimia tilan omaa tuotantoa varten. Emotaimet kasvatetaan tunnelissa. Näkemämme tray-kenttään rönsypistokkaat on istutettu n. 10.7. sen jälkeen emotaimet hävitetään. Käytössä on minitray, jossa yhdessä alustassa on 12 kpl potteja. Minitraytaimella satokausi on pitkä; 3 vk pidempi kuin frigolla. Taimet laitetaan kylmiöön (-1,5 °C) marraskuussa. Myös tuoretaimia tuotetaan. Taimituotanto on sertifioitua tuotantoa (Inspection for Plants and Seeds).



Kuva 18. Agro-Trusin minitray taimia



Kuva 19. Agro-Trusilla pöytäratkaisut oli toteutettu edullisesti harjateräksestä ja rautaputkista.

Mansikkaa viljellään sekä tunnelissa että avomaalla. Tilan tunneliala on $\frac{1}{2}$ ha (0,3 ha viljelyala). Tunnelit ovat paikallisen tunnelinvalmistajan valmistamia. Taimia istutetaan n. 50 000 kpl tälle alalle. Yhdessä tunnelissa oli kahdeksan riviä. Viljelyalustoina olivat säkit, jotka oli sijoitettu mustien muovilaatikoiden päälle. Kasvualusta säkeissä on kookoksen (90 %) ja perliitin (10 %) seosta. Samaa kasvustoa pidetään kahdella kasvukaudella ja samasta alustasta otetaan neljä satoa. Kasvatus etenee seuraavasti:

heinäkuussa istutus, elo-syyskuussa sato, sitten toinen sato touku-kuussa. Sen jälkeen kasvusto hävitetään ja uudet taimet istutetaan samalle kasvualustalle heinäkuussa. Satotaso tunnelista on 25 tn/ha.

Avomaan mansikka-ala on 15 ha. Taimiväli on 35 cm. Joka toinen riviväli on pidempi (1 m). Satotaso avomaalta on 25 tn/ha. Jatkuvasatoisista lajikkeista saadaan n. 1 kg/taimi 3kk aikana, kertasatoisilla satokausi on noin kolme viikkoa. Viljelykierrossa mansikkaa pidetään kolme vuotta ja sen jälkeen kolme vuotta väliviljelykasvia (vilja).

Tila vaikutti hyvin hoidetulta. Oli mielenkiintoista nähdä taimituotantoa, erityisesti tietoa tray -taimien tuotannosta hyödynnettäväksi Satotaimet Savosta -hankkeessa.



Kuva 20. Tunnelleissa oli myös matalia "pöytiä".

Aronia Eggert

Szkotka Specjalistyczna Aronii Czarnoowocowej

www.aronia.org.pl



Aronia Eggert-taimiston **Pavel Eggert** esitteli taimiston tuotteita viljelyohjeiden ohessa. Tilastotiedot ovat prof. **Stanislaw Plutan** esitelmästä. Jokin yksittäinen tieto on myös **Piotr Eggertin** Aronia-oppaasta.

Kuva 21. Aronia sopii erinomaisesti myös makeisten raaka-aineeksi.

Yleistä aroniasta

1800-luvulla Pohjois-Amerikasta Venäjälle tuotu marja-aronia tuotiin Puolaan v. 1976. Koeviljelysten rohkaisemana viljelyä laajennettiin ja marjaa alettiin tuotteistaa. V. 1986 marja-aroniamarmeladi ja v. 1993 marja-aroniamehu

voittivat kultamitalin Polagra Fair-näyttelyssä. Näyttelymenestys siivitti kysyntää.

Viime vuosina aronian hinta on ollut alhainen mustaherukan tapaan Puolassa. Prof. Plutan mukaan marja-aronian keskihinta oli v. 2019 vain 0,27 €/kg. - Jotta tuotanto olisi kannattavaa, marjoista pitäisi saada noin 0,5 €/kg, sanoo Eggert. Eggertin mukaan Saksassa marja-aroniasta maksetaan n. 1,0 €/kg.

Marja-aronia sopii sekä elintarvikkeiden, terveystuotteiden että kosmetiikan raaka-aineeksi. - Marja-aronialla on samanlaisia terveysvaikutuksia kuin punaviinillä ja vihreällä teellä, kertoo Pavel Eggert Szkótko Specjalistyczna Aronii Czarnoowocowej -taimistolta (Aronia Eggert).

Eggertin mukaan Puolassa on kolmisenkymmentä aroniatuotteita valmistavaa yritystä, jotka ovat pääosin itävaltalaisien tai saksalaisen omistuksessa. Hän sanoi, että paras tuotto aroniasta saadaan, jos jatkojalostetaan marjat itse premium-tuotteeksi ja hyvällä hinnalla myytäväksi. Aroniatuotteet ovat tällä hetkellä vielä niche-tuotteita.

Aronia kuuluu ruusukasvien (*Rosaceae*) heimoon. Aronioiden sukuun kuuluvat mustamarja-aronia (*Aronia melanocarpa*), puna-aronia (*Aronia arbutifolia*) ja koristearonia (*Aronia prunifolia*). Marjat tuotannossa käytetään mustamarja-aroniaa.

Aronian viljelystä

Aronia ei ole kovin vaateliias maan laadun suhteen. Toki humuspi-toinen, hyvärakenteinen kivennäismaa on hyvä kasvupaikka. Se kaipaa paljon valoa, mutta ei ole erityisen vaateliias veden suhteen.

Aroniaa kasvatetaan herukan tapaan. Maa kunnostetaan kuten muutkin marjamaat: rikat torjutaan ja pH nostetaan tarvittaessa vä-hintään 6,5:een. Perustamisvaiheen lannoitukseksi Pavel Eggert suosittelee annettavan 40 tn/ha naudan kuivike (tai liete) lantaa en-nen maan perusmuokkausta (kyntöä). Karjanlanta on erityisesti tar-peen, jos maa on vähänmultaista.

Pavel Eggert kertoo, että 1 tai 2 -vuotiaat taimet istutetaan koneella esikunnostettuun maahan. Sopiva riviväli on 4,0 – 4,5 m ja taimiväli 0,6 m. Taimet istutetaan aikaisin keväällä tai myöhään syksyllä 5 – 10 cm entistä istutussyvyyttä syvempään. Istutusleikkaus tehdään 5 - 10 cm:n korkeudelta.

Lajikkeena käytetään Nero- tai Nero Eggert -lajikkeita. Myös Ga-licjanka- ja Aron-nimiset lajikkeet ovat käytössä Puolassa.



Kuva 22. Pavel Eggert kertoo, että Nero Eggert -lajikkeen oksat ovat joustavampia, kuin Vikingin. Se helpottaa puintia.

Pavel Eggert suosittelee, että kaksi ensimmäistä vuotta rivivälit pi-detään mulloksella, sitten perustetaan rivivälinurmi. Rivin kohdan rikkakasvit pidetään kurissa mekaanisesti (Jagodan Lucy ja Zofia – rikkatorjuntakoneet) tai glyfosaattiruiskutuksella. Biohajoava muovi voisi Eggertin mukaan olla mahdollinen, samoin hake, jos se olisi taloudellisesti kannattava. Mansikkamuovin hän katsoo hait-taavan uusien versojen kasvua.

Alkuvuosien hoitoleikkaukseksi riittää vioittuneiden oksien poisto. Paras sato saadaan toisena, kolmantena ja neljäntenä marjomisvuonna. Kasvuston vanhentuessa suositellaan vanhimpien, yli 6-vuotiaiden oksien poistoa vuosittain.

Pjotr Eggertin oppaassaan mainitsemat, suositellut ravinnemäärät satoa tuottaville kasveille ovat meikäläisittäin varsin korkeat: N 100 – 150 kg/ha, P 80 – 100 kg/ha ja K 100 – 150 kg/ha. Ne ylittävät Suomessa käytössä olevien ympäristökorvausten rajat. Toki liiasta typestä varoiteltiin.

Täyteen satoikään aronia ennättää viidessä vuodessa. Kaksivuotiaasta kasvustosta saa satoa tonnin hehtaarilta, kolmivuotiaasta 5 tn/ha, nelivuotiaasta 7 tn/ha ja viisivuotiaasta 10-12 tn/ha. Konekorjuu kannattaa kolmannelta vuodelta lähtien, Pavel Eggert sanoo.

Sadonkorjuu alkaa Puolassa elokuun puolivälissä, 3 – 4 viikkoa heurukan korjuun jälkeen. Sadon kypsymistä voidaan tarvittaessa viivyttää kastelemalla. Konekorjuuseen Eggert suosittaa läheisen Jagodan koneita. Jagodalta löytyy sekä hinattavia että itsekulkevia paimintakoneita.

Pavel Eggert pitää marja-aroniaa helppona viljeltävänä, sillä kasvinsuojelutarvetta ei juurikaan ole. Linnut eivät myöskään ole ongelma hänen mukaansa. Aronia on myös talvenkestävä. Puolassa voi olla koviakin pakkasia: lämpötila voi laskea joskus jopa - 30 °C:een.



Kuva 23. Aronia on yleensä terve kasvi. Puimuri voi kuitenkin vaurioittaa oksia, jolloin jokin taudinaiheuttaja saattaa päästä kasviin.

Eggertin taimistosta

Aronia Eggert (virallinen nimi Szkotka Specjalistyczna Aronii Czar-noowocowej) on marja-aronian taimia tuottava taimisto. Sen perusti Piotr Eggert, aiemmin mainitun Pavel Eggertin isä. Hän oli tutkijana tuomassa aroniaa Puolaan v. 1976. Sitä lähtien hän on työskennellyt aronia parissa, ensin tutkijana, sitten taimistoyrittäjänä.

Aronia Eggert tuottaa luonnonmukaisesti aronia taimia ja pistokkaita. Taimet ovat joko 1- tai 2-vuotisia. 1-vuotiaan taimen tukkuhinta on luokkaa 1 €/kpl.

Nero-lajike sekä taimiston oma Nero Eggert -lajike kypsyvät yhtä aikaa. Pavel Eggertin mukaan Nero on isompi, leveämpi ja satoisampi kuin meillä tunnettu, Suomessa jalostettu Viking. Neron oksat ovat myös hyvin taipuisat ja näin ollen sopivat hyvin konekorjuuseen.

Eggertin taimiston taimia viedään Yhdysvaltoihin, Kanadaan, Ruotsiin, Norjaan ja moniin Keski-Euroopan maihin.

Jagoda JPS Agromachines

Aroniatilan jälkeen vierailimme **Jagoda**n tehtaalla. Jagoda suunnittelee ja valmistaa maatalous- ja hedelmätarhakoneita. Yrityksessä panostetaan erityisesti puutarhanhoitokoneisiin, hedelmänkorjuuseen ja hedelmätarhanhoitoratkaisuihin. JAGODA-mallistoon kuuluu mm. marjakorjuukoneet, myös hedelmäkoriin, istutus-koneet, jyrsimet, niittokoneet sekä erilaiset ruiskut. Koneita on toimitettu 20 eri maahan vuodesta 1997.

<http://www.jagoda.com.pl/about-us>



Kuva 24. Jagodan hinattavassa herukkapuimurissa on kääntyvät pyörät, joten sen vaatima päästealue on pienempi.



Kuva 25. päältä ajettava herukkapuimuri

Kuva 26. pensaanaluruisku

kuva 27. istutuskone esim. herukalle