

Matkaraportti Iso-Britannian kiertomatka 7. -14.10.2018



Päivi Turunen ProAgria Pohjois-Karjala, Marjamaat -hanke



Euroopan maaseudun
kehittämisen maatalousrahasto:
Eurooppa investoi maaseutualueisiin

Britanniassakin oli ollut haastava kasvukausi. Oli ollut historiallisen lämmintä ja kuivaa, mutta kevät oli ollut kylmä. Kasteluveden riittävyys oli myös huolena. Kasteluveden kerääminen kesäisin on nykyisin kielletty.

Käytännössä kaikki marjantuotanto n. 95% pl. herukat tapahtuu tunneleissa ja hyvin pitkälti irti maaperästä joko ruukuissa tai pöydillä. Tilojen keskikoko on noussut paljon. Marjojen tuotantoaika on nyt 9 kuukautta vuodessa lämmitettävien tunnelien tulon myötä. Skotlannissa tunneliala on saavuttanut sen tason, että on haastavaa saada riittävästi poimijoita. Mansikan viljelyssä on menossa murros, joko olet tosi suuri ja toimitat marjat marketeille tuottajaorganisaatioiden kautta tai olet pienempi, lähellä asiakasta ja tilalla on myös muuta toimintaa.

Joka tilalla korostui Brexitin mahdolliset vaikutukset työvoima-asioissa. Pelkona oli, että mistä he saavat enää sen jälkeen poimijoita ja miten monimutkaiseksi byrokratia muodostuu. Kaikessa toiminnassa lähtökohtana oli minimoida työvoima- ja pakkauskuuluja. Marjat markkinoidaan pitkälti kaupoille ja sitä varten viljelijät ovat muodostaneet marjaosuuskuntia, joiden kautta markkinointi tapahtuu. Viljelijän tehtävänä on tuottaa mahdollisimman paljon laadukasta marjaa mahdollisimman pienillä kustannuksilla. Marjojen hinnat vaihtelevat jatkuvasti markkinoilla ja kaupat sanelevat ne pitkälti, hintoihin on hyvin vaikea viljelijöiden vaikuttaa.

Britanniassa tuotetaan itse 80% marjojen kulutuksesta, noin 15 vuotta sitten osuus oli ollut vain 20%. Tunnelituotannon kehitys on tähän selityksenä. Kotimainen pensasmustikan tuotanto kattaa vain 10 % kulutuksesta. Sen takia on suurta kiinnostusta jalostaa uusia lajikkeita ja tutkia ja parantaa viljelytekniikkaa ja saada mahdollisimman tasaisesti tuotettavia kasvustoja. Kaikkinensa pensasmustikan tarve Euroopassa kasvaa koko ajan ja on olemassa vajausta, jotka soveltuisivat eurooppalaisiin olosuhteisiin. Britanniassa todettiin ylipäätäänkin, että pensasmustikka on yksi harvoista marjoista, jolla on realistiset vientimahdollisuudet ja sitä kautta merkittävää markkinan kasvumahdollisuutta myös taloudellisesti.

Mustaherukoita tuotetaan pääasiassa teollisuuskäyttöön. Tuotteet markkinoidaan Ribena-tuotemerkin alla. Tuoremyynnissä ja käytössä herukoita ei juurikaan ole. Tosin lajikejalostustyötä on aloitettu mustaherukan osalta naposteluherukan käyttötarkoitusta silmällä pitäen.

Maanantai 8.10.2018

James Hutton Institute, Dundee Skotlanti, www.hutton.ac.uk/



Insituutti on perustettu vuonna 2011, jolloin Scottish Crop Research Institute ja Macaulay Land Use Research Institute yhdistyivät. Nimi instituutille annettiin kuuluisan skotlantilaisen tiedemiehen **James Huttonin** mukaan. Instituutti on yksi Iso-Britannian suurimmista laitoksista, ja siellä työskentelee 570 työntekijää, joista 160 on opiskelijoita eri puolilta maailmaa. He eivät opiskele

instituutissa, vaan suorittavat työ- ja harjoittelujaksoja eri oppilaitosten ohjaamina. Instituutin

toimialoina ovat geeniteknologia, maanviljelys, maaperä- ja maankäyttö, ruoka- ja energiaturvallisuus, biodiversiteetti ja ilmastonmuutos.

Instituutilla on kasvihuoneita ja peltoalueita tutkimuskäytössä. Tutkimusalueina on tarkoituksella myös huonoilla peltolohkoilla, jotta voidaan testata keinoja sen parantamiseksi ja korjaamiseksi. Myös vertikaaliviljelyn tutkimiseksi heillä sanottiin olevan tällä hetkellä paras tekniikka maailmassa. Jalostustyö on merkittävä osa laitoksen osaamista ja he tekevät lajikejalostusta vadelmilla, mustaherukalla, mustikalla, karhunvadelmalla ja perunalla.

Nikki Jennings kertoi meille vadelmantutkimuksesta

Vadelmaa on jalostettu Instituutissa jo 60 vuoden ajan. Aikaisemmin jalostuksessa korostui prosessoitavat ja konekorjattavat lajikkeet, kun taas nykyisin painotus on tuoremarkkinalajikkeissa. Rahoitus jalostukseen tulee valtiolta, yrityksiltä sekä paikalliselta marjanviljelijäyhdistykseltä. Lajikkeet ovat kuitenkin kaikkien vapaasti käytettävissä. Jalostaminen keskittyy laatuun, tuottavuuteen, kauppakestävyyteen, kasvinsuojelullisiin seikkoihin tärkeimpinä niistä juurilahon (*Phytophthora rubi*) kestävyteen. Jalostusohjelma laajeni vuonna 2009, jolloin alkoi myös syysvadelmalajikkeiden jalostus, eli ensimmäisenä vuotena sato otetaan latvaversoista, sen jälkeen varastoidaan ja toisena vuotena otetaan ns. normaali sato.

He jalostavat pelkästään tunneliin soveltuvia lajikkeita. Tavallisessa tapauksessa yhden lajikkeen jalostus kestää 12-15 vuotta ennen kuin se on markkinoilla. Asemalla näimme näytetunneleissa kaikista jalostuksessa olevista jalosteista näytteet. Verranteina heillä oli mm. Imara (aikaisin hollantilaisista, sato alkoi elokuun puolivälissä), Safire, Kweli ja Kwanza. BerryWorldin Sapphire- lajiketta ei ole patenttisyyistä mahdollista saada vertailuun, se on Driscoll'in Maravillan ohella eniten Britanniassa viljelty lajike.

Heidän jalostamiaan lajikkeita ovat mm. Glen Fyne, Glen Dee ja tänä vuonna nimetty Glen Carron. Täällä on jalostettu meillä yleisesti viljelyssä oleva GlenAmble. Lajike oli Nikki Jenningsin mielestä heidän paras kaupallinen lajike, mutta kauppa ei sitä enää niin suosi, joten sitä viljellään enää vain hyvin vähän.

Glen Fyne on hyvin konekorjuuseen soveltuva, hyvän makuinen lajike, mutta liian tumma marja kauppojen mielestä. Glen Dee on keskiaikainen/myöhäinen, kypsyy GlenAmblen ja Octavian välissä, suuren satopotentialin omaava isomarjainen, jopa 12 g marjat ja pitkään satoa tuottava lajike, makeampi kuin GlenAmble lajike. Tällä lajikkeella on jopa 20% pienemmät poiminta- ja pakkauskustannukset kuin Driscoll'in Maravillalla, koska se on helppo poimia. Glen Carron aikainen lajike, on 2 viikkoa aikaisempi kuin GlenAmble, hyvä aromi, makea, vähän happoa sisältävä marja, 1.luokan marjojen osuus suuri, tunnusomaista kasville on nukkainen varsi. Meillä yleisin käytetty syysvadelmalajike Polkaa ei tuoteta kaupallisessa tarkoituksessa Skotlannissa. Pääsatolajikkeina Skotlannissa ovat BerryWorldin Sapphire ja Driscoll'in Maravilla. Kaliforniassa jalostettu Driscoll Maravilla on nopeasti lisääntynyt lajike; runsassatoinen, marja



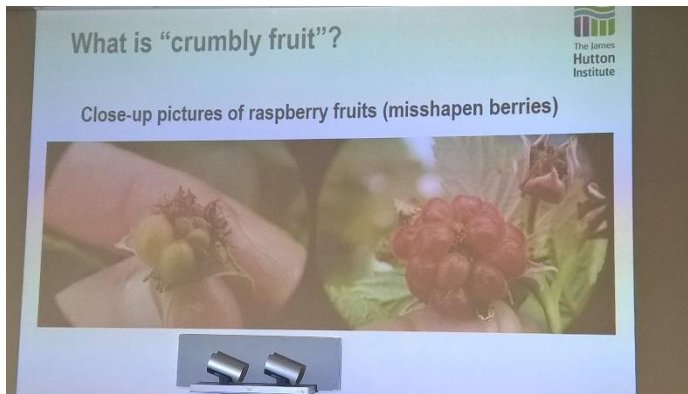
irtoaa helposti kukkapohjuksesta, marjat ovat kiinteitä ja melko isoja, hyvä kaupakestävyys, maku ei ole kaikkein voimakkain, mutta miellyttävä, siinä on hyvä happo/sokeri tasapaino.

Seuraavaksi meille esiteltiin kasvien kuvantamistutkimusta. Heillä oli käytössä oheinen laite, jolla saadaan kuvia eri aallonpituuksista myös ulkona. Tällä kuvantamisella saadaan esiin kasvissa esiintyvät erityyppiset johtuvat stressireaktiot. Heillä kokeilukasveina olivat vadelma ja pensasmustikka, mutta sitä on käytetty myös mansikalla. Käyttö on mahdollista sekä kasvihuoneissa että avomaalla. Näillä lajeilla isoja ongelmia ovat juurilaho taudeista ja korvakärsäkäs tuhohäädästä. Kuvantamisella pyritään havaitsemaan mahdollisimman aikaisin näiden aiheuttamat tuhot kasvissa, ennen kuin ne pystytään näkemään silmällä. Myös kuivuuden aiheuttamia stressireaktioita kuvattiin. Tällä hetkellä tätä laitetta ei ole vielä kaupallisesti saatavissa, mutta tulevaisuudessa voisi olla mahdollista havainnoida kasvustoja tällä laitteella ja voitaisiin reagoida mahdollisiin ongelmiin jo hyvissä ajoin, ennen kuin ne aiheuttavat satotappioita. Laitteisto on kätevä myös lajiketestauksessa vertailtaessa eri lajikkeiden stressin sietokykyä.



Heillä myös tutkitaan maaperän mykorrhizaa -sienien vaikutusta kasvuun. Maaperässä näitä sieniä elää luontaisesti, mutta koska viljely on pitkälti siirtynyt avomaan tuotannosta ruukkuihin ja muihin kasvualustoihin, niin niissä sieniä ei tietenkään ole. Nyt halutaankin löytää sopivimmat mykorrhizasienilajit, joista olisi kasveille eniten apua ja näin niitä voitaisiin lisätä kasvualustoihin. Mykorrhiza auttaa satoa kehittymään aikaisemmin ja pienemmällä lannoituksella.

Luca Maria Scolari kertoi omasta tohtoriväitöstutkimuksestaan eli vadelman murenevista marjoista ("crumbly fruit") Tämä on eri puolella maailmaa esiintyvä ongelma ja mekin olemme Suomessa joutuneet törmäämään tähän ilmiöön. Syinä tähän on kaksi eri tekijää. Ensimmäinen niistä on **CFC (Crumbly Fruit Condition)**. Kaikki marjat ovat epämuodostuneita ja tämä toistuu vuodesta toiseen. Se on geneettinen virhe ja on esiintyessään vakava ongelma. Toinen on **MFD (Malformed Fruit Disorder)**. Tätä voidaan pitää lievempänä ilmiönä edellisestä. Epämuodostuneita marjoja esiintyy kasvilla yleensä ensimmäisenä vuonna kasvukauden alussa ja ainoastaan latvaosien sivuversoissa. Vaihtoehtoisesti epämuodostuneita marjoja kaikissa tai melkein kaikissa versoissa koko kasvukauden ajan, mutta tätä ei kuitenkaan esiinny vuosittain. Siihen vaikuttaa ympäristötekijät.



Vadelma on monimutkainen kasvi ja marja. Jokaisessa kukassa on 100-200 pikkuemiä. Näistä 80% pitää pölyttyä, jotta marjasta muodostuisi kokonainen. On mahdotonta, että kaikki hedelmöittyisi yhtä aikaa, vaan jonkun seikan pitää sitä kasvissa säädellä. Kukissa on reseptoreita, jotka ilmaisevat, kun pölytys on tapahtunut, silloin hedelmä alkaa kasvaa. Jos tämä viestiketju ei toimi kunnolla niin se johtaa näihin

epämuodostumiin. Näissä kokeissa kukkapohjusta on vahingoitettu tahallisesti tunneleissa, kasvihuoneissa sekä avomaalla. Tutkija **Scolari** on tämän pohjalta kehittänyt hormonianalyysin, jolla tämän geneettisen ongelman syntyjuurille päätäisiin.

Vuonna 2017 on lanseerattu oma pensasmustikan lajikejalostusohjelma (Blueberry crossing house). Viljelijät olivat toivoneet tätä tutkimusta, koska aikaisemmin yleisesti käytetyt lajikkeet Jewel ja Draper kuolivat avomaalla ja voivat huonosti myös tunnelissa. Vaikka käytössä oli 50 eri lajiketta, niin niiden jalostuksessa oli käytetty vain muutamia kantalajikkeita, joten geneettistä monipuolisuutta oli tarvetta lisätä. Jalostuksessa tavoitteena on löytää lajikkeita, jotka kaikin tavoin ovat soveltuvia Britannian ja muun Euroopan kasvuolosuhteisiin ja vastaisivat viljelijöiden, kauppojen ja kuluttajien toiveita. Viljelijät toivovat aikaisia lajikkeita ja lyhyttä kukinta-aikaa. Kaikki tutkimus tapahtuu tunnelissa. On aina oletettu, että kukinnan aikainen kylmyys on ollut syynä alhaisiin satoihin, mutta satopotentiaali alenee muissakin vaiheissa. Tästä on selvinnyt, että valon määrä vaikuttaa satoon kylmyyden ohella. Pensasmustikan sanottiin olevan myös "laiska" kasvi, se ei varastoi auringonvaloa seuraavaksi päiväksi.

Yllä mainittujen lisäksi on käynnissä seuraavia tutkimuksia:

- geenitutkimus, jossa tutkitaan, missä marjojen geenit ovat ja mitä ne vaikuttavat. Tiedon pohjalta voidaan jalostaa mm. terveempiä ja maukkaampia lajikkeita yms. Tämän avulla voidaan myös lyhentää jalostustyöhön käytettävää aikaa. Nykymenetelmillä kestää 12-15 vuotta ennen kuin uusi lajike pääsee markkinoille
- satovaihteluiden syiden selvitys erityisesti pensasmustikalla
- marjojen makutestejä yms.

James Hutton Limited



Tutkimusasema koostuu kahdesta eri yrityksestä. The James Hutton Institute tekee tutkimusta. James Hutton Limited kaupallistaa nämä tutkimustulokset uusiksi tuotteiksi, lajikkeiksi ja palveluiksi. Kaksi kolmasosaa koko instituutin toiminnasta rahoitetaan yhteiskunnan toimesta, mutta kolmasosa tulee kaupallisista palveluista, eli 4,5 miljoonaa puntia.

Limitedin visionsa on olla johtava analyysien tuottaja, innovatiivinen jalostaja ja sopimuspohjainen analyysien tuottaja niin maatalouden, ympäristön kuin näihin liittyvien sektoreiden alueella. Limitedin missiona on kaupallistaa Instituutin puolella syntyvää osaamista ja tutkimusta ja sitä kautta investoida takaisin tutkimuspuolelle varoja edelleen tutkimuskäyttöön, jotta he voisivat saavuttaa yllä kuvatun visionsa. Esimerkkinä pensasmustikan tutkimuksen rahoitus oli 2,5 miljoonaa puntaa kolmen vuoden aikana.

Heiltä on lanseerattu 50 eri lajiketta 28 maahan. Britanniassa käytössä olevista mustaherukan lajikkeista 99% on heidän jalostamiaan ja kansainvälisestikin 50%. Lajikkeet on jalostettu Ribena - tuotemerkin alla markkinoitavaan teollisuuskäyttöön mm. Ben Tirran, Ben Hope, Ben Gairn. Vadelmista heidän jalostamiaan lajikkeita on Britanniassa käytössä 70% ja kansainvälisesti 15%. Lajikkeina ovat mm. Glen Lyon, Glen Amble, Glen Fyne, Glen Dee. Erytishuomiona oli Espanja, he ovat Euroopan suurin vadelmantuottaja ja siellä näiden jalosteiden markkinaosuus on 70%.

Tulevaisuuden painopisteenä vadelman lajikkeiden markkina-alueena ovat Itä-Eurooppa, Pohjois-Afrikka ja Etelä-Amerikka. Nämä maat eivät ole tähän asti tuottaneet vadelmia, mutta ovat lisänneet viljelyä. Samoin halutaan suunnata mustaherukan lajikkeiden jalostusta makeiden naposteluherukoiden suuntaan.

WestFriarton -perhetila Keith Adamson Skotlanti

angusgrowers.co.uk/farm/h-adamson-son/



Keith Adamson esitteli meille tilaansa. Hän on saman suvun kolmas sukupolvi ja perheen neljästä lapsesta kaikki haluaisivat jatkaa tilanpitoa. Tilan pinta-ala on noin 230 hehtaaria, josta 8 hehtaaria on mansikka ja 3 hehtaaria pensasmustikkaa sekä 5 tunnelia vadelmaa. Kaikki marjatuotanto on tunneleissa pensasmustikka ja vadelma ruukuissa ja mansikka kasvualustoissa pöydillä. Loput pinta-alasta on vihanneksilla ja peltokasveilla.

Tilalla on 100 eläimen lihakarja. Ennen marjoja tila oli karjatila, mutta tila oli liian pieniä, eikä kannattavuus ollut hyvä. Niinpä 13 vuotta sitten he aloittivat marjanviljelyn. Lisätulona heillä oli tyhjillään olevien tuotantotilojen vuokraaminen ulkopuolisille esim. harrasteautojen säilytykseen. Tämä tuntui olevan hyvin yleistä muillakin tiloilla. Tilan liikevaihto on 1,25 miljoonaa puntaa, josta eläinten osuus on 100 000. Marjojen kysyntä kuulemma kasvaa koko ajan.

Tila kuuluu Angus Growers Ltd- tuottajaorganisaatioon, jossa on 18 viljelijää osakkaana. Kaikilla on yhtäläinen äänioikeus ja osuus. Yhtiö markkinoi marjat supermarketeille, kaupolle, ravintoloille sekä ruoka- ja juomateollisuudelle. He ovat saavuttaneet paljon enemmän yhdessä kuin mitä olisivat toimissaan yksittäisinä tuottajina. Yhtiö perii 5 prosentin komission ja siihen kuuluu mm. kerran viikossa yhden päivän neuvontakäynti. He toimittavat marjoja myös Angus Soft Fruits Ltd:n

<http://www.angussoftfruits.co.uk/> kautta, joka on johtava marjojen toimittaja Britannian ja Euroopan jälleenostajille. Tilalla on tämän lisäksi yksi myyntipiste, joka työllistää yhden henkilön ja myynti siinä on ollut 250 000 punttaa/vuosi.

Heillä oli omia pieniä 15 metriä korkeita tuulimyllyjä energiantuotantoon, mutta ne ovat jokseenkin hyödyttömiä. Kunnollinen tuulivoimala maksaisi miljoona punttaa ja se maksaisi itsensä takaisin 4 vuodessa.

Tilalla työskentelee noin 50 työntekijää ja he tulevat Bulgariasta ja Romaniasta, joista 70% tulee uudestaan tilalle. Minimipalkka on 7,85 punttaa/tunti ja kuluineen työvoimakustannus viljelijälle on 9,15 punttaa/tunti. Mansikan poiminnasta maksetaan laatikkomaksu. Päivässä kerätään 1500 kappaletta 5 kilon laatikoita. Minimihinta on 7,85 punttaa ja maksu vaihtelee satotilanteen mukaan 7,85 – 12 punttaa.



Kasteluvesi tulee 35 metriä syvästä porakaivosta, jonka pH on 7,2. He joutuvat hapottamaan vettä typpihapolla, jotta pH saadaan tasolle 5,6. Tämä tuntui olevan yleinen käytäntö kaikilla tiloilla, joilla vierailimme. Jos veden hapottaminen unohdetaan kahtena peräkkäisenä päivänä, niin marjojen sokeripitoisuus humauttaa alas.

Viljely tapahtuu 6,5 metriä leveissä tunneleissa. Joka kuudennessa tunnelissa on kasteluanturit. Tunnelin putket kaivetaan 0,5 metrin syvyyteen. Muovit ovat myös talven päällä. Heillä sataa vuosittain tammikuussa lunta n. 20 cm ja lumi tulee kuulemma hyvin alas. Tunneleiden pituus on vakio 102,5 metriä eli kaikki tunnelit ovat samanpituisia ja niitä on 220 kpl.



Koneistus on muokattu tähän tunnelityyppiin, mm. itse rakennettu kasvinsuojeluruisku.

Tunneleiden perusrakenteiden kustannus on noin 4 euroa/neliö. Muovit maksaa 450 - 550 punttaa yhdelle tunnelille. Skotlannissa ei tarvita lupia tunnelien rakentamiseen. Englannin puolella ei myöskään ole aikaisemmin tarvittu lupia, mutta siellä on tilanne muuttumassa ja lupamenettely tulee voimaan. Suunnitelmassa oli rakentaa lisää tunneleita pensasmustikalle. Tämä osittain sen takia, että poiminta ajoittuisi paremmin eri marjojen kesken ja saataisiin työvoimaa lisää mansikan poimintaa varten.

Istutus tapahtuu portaittain maaliskuu-, huhti-, touko- ja kesäkuussa. Kertasatoisia mansikoita viljellään kahtena vuotena, eli otetaan alkusyksyn sato ja toinen sato seuraavana keväänä. Kasvusäkin hinta oli 1,65 puntaa. Mansikkalajikkeina olivat Sonata, Malling Centenary ja jatkuvasatoinen Eva. Malling Centenary lajike on hyvänmakuinen. Sonata on kestävä lajike harmaahometta vastaan. Malling Centenary vaatii enemmän ruiskutuksia. Sonatan satokausi kestää 5 viikkoa, jatkuvasatoisen Evan 6 kuukautta. Satotasosta kuultiin sen verran, että yhteensä kuudesta tunnelista tulee kevätsatoa 11-12 tonnia marjaa ja syksysadosta vastaavasti 7-8 tonnia. Tänä vuonna tuohon satomäärään ei kyllä olosuhteiden takia päästy ainakaan Malling Centenaryn osalta, vaan sato oli 7-9 tonnia 6 tunnelista. Keskimääräinen poimintamäärä tunnissa on 30-40 kg. Vettä annetaan 4-5 l per kasvusäkki vuorokaudessa. Härmän torjuntaan tunneleissa käytetään Bayerin uutta valmistetta Luna Sensation (vaikuttava aine stobilurin). Tätä ainetta ei ole vielä hyväksytty Suomen markkinoille, mutta viljelijät kehuivat kautta linjan tätä ainetta. Sen luvataan parantavan marjojen laatua, pidentävän myyntiaikaa ja vähentävän hävikkiä.



Rikkiä ja/tai ruokasoodaa lehdistöruiskutuksena käytetään myös härmän torjuntaan. Marjoista arvioidaan sokeripitoisuutta Brix-asteikolla. Kaupat vaativat tietyn tason arvon.

Tunneleissa oli yleisesti käytössä tämän tyyppiset tuuletusaukot. Reiät tehdään tilalla harpintyyppisellä työkalulla, jossa on terävä veitsi. Nämä aukot peitetään kylmän aikaan muovikalvoilla.



Vadelman lajikkeina olivat Kweli ja Kwanza. Jokaisessa tunnelissa on 4000 tainta. Viljely tapahtuu kookoskuitusäkeissä. Säkkejä käytetään vain kerran, mutta viljelijä haluaisi löytää keinon käyttää niitä myös toisen kierron. Taimet leikataan keväällä tammi-helmikuun vaihteessa n. 10 cm:n korkeudelta. Tänä kasvukautena oli jakautuneita marjoja. Syynä siihen on liika kuumuus kukka-aiheiden muodostumisen aikaan. Satomäärä on keväällä 6 tonnia ja syksyllä 7-8 tonnia.



Pensasmustikan lajikkeina olivat Liberty ja tänä vuonna istutettu Aurora. Kasvualustana on Legron valmis pensasmustikan kasvualusta, kookoskuitu, vaalea turve ja perliitti suhteessa 40: 30: 30.

Taimet kasvavat ruukuissa, joissa on 3 cm pohjalla soraa salaojituksena ja haketta päällä rikkaruohoja vastaan. Sama kasvusto kestää 12-15 vuotta.

Vanhimmat

pensasmustikkakasvustot

ruukuissa Skotlannissa ovat 8-9

vuotta vanhoja, joten kukaan ei

ole vielä joutunut uusimaan

kasvustojaan ja käytäntö sitten

osoittaa, onko tuo 12-15 vuoden

uusimisväli sopiva. Vanhimmat

heidän kasvustonsa ovat 5-6

vuotiaita ja niistä saadaan 2,7 – 5

kg/taimi. Marjoista saatava hinta

vaihtelee vuodenajan mukaan. Alussa hinta on 7 puntaa/kg, elo- syyskuussa 8 puntaa/kg ja

lokakuussa 10 puntaa/kg. Koska hinta on parempi myöhäisemmässä vaiheessa, niin toimenpiteitä

tehdään sadon myöhästyttämiseksi. Mm. tunneleiden muovi on luminous-muovia, se on

valkoisempaa, mikä estää valon pääsyä ja myöhästyttää satoa. Pensasmustikan poiminta oli

lopetettu, sillä poimintatulos oli jo liian heikko parhaaseen satoaikaan verrattuna. Aiemmin

poimijat saattavat päästä 5kg/h poimintanopeuteen, mutta se olisi jo pudonnut 2 kg/h ja on liian

kallista markkinoilta saatavaan hintaan nähden. Työtekijöiden työaika päivittäin on klo 5 aamulla

jatkuen 12.30 iltapäivän alkuun. Poiminnassa jakaannutaan 37 poimijan + laaduntarkkailijan +

porukan pomon tiimeihin.



Tiistai 9.10.2018

Elite tunnels/Brian Watt, Skotlanti www.elitetunnels.com



Yritys on toiminut alun alkaen vain Englannissa ja Skotlannissa. Noin 10 vuotta sitten yritys laajensi toimialuettaan myös Eurooppaan ja Australiaan. He tekevät paljon itse materiaaleista ja kaikki joko Euroopassa tai sitten tässä toimipisteessä Skotlannissa, jossa vierailimme. Hitsaajat työskentelevät urakkapalkalla.

Heillä on valikoimassaan monenlaisia tunneliratkaisuja.

- Mm. espanjalaisia (Spanish tunnels), päädyistä avoimia tunneleita
- kesäkäyttöön tarkoitettuja tunneleita, jolloin ne ovat korkeajalkaisia blokkihuoneita (High side tunnels)
- Enviro Tunnel, joka on yksittäinen, lämpimämpi aikaistamiseen ja kauden pidentämiseen tarkoitettu tunneli, jossa muovi ulottuu maasta maahan. Britanniassa muovit pidetään päällä ympäri vuoden, Suomessa tämä ei toimisi.

Kaikki materiaalit toimitetaan samassa kuormassa; putket, muovit, narut, kaaret, mutterit yms. Putket kuljetetaan suorina Suomeen ja mies tulee mukana ja taivuttaa ne paikan päällä sopiviksi. 4-9 euroa/neliö on karkea hinta-arvio kevyt rakenteiselle ns. espanjalaiselle tunnelille.



Castleton Fruit Ltd, Skotlanti www.castletonfruit.co.uk



Viljelijöinä tilalla toimivat **Ross Mitchell** yhdessä vanhempiensa **Murrayn** ja **Rhondan** kanssa. Tila sijaitsee Skotlannissa Dundeen ja Aberdeenin puolivälissä ja on yksi maan pohjoisimmista marjanviljelijöistä sadon ajoittuessa toukokuusta marraskuuhun.

Tilan koko viljelypinta-ala on 485 hehtaaria jakaantuen peltokasveihin,

perunaan ja marjoihin. Marjanviljelypinta-ala on 129 hehtaaria, josta 40 ha on vuokramaita. Tuotinta-ala jakaantuu seuraavasti: 63 ha mansikkaa, josta 19 hehtaaria on tunnelituotantoa, 12 ha vadelmaa, josta 4 hehtaaria viljellään ruukuissa, mustikoita 41 hehtaaria, josta 14 hehtaaria viljellään ruukuissa. Heillä on tuosta mansikka ja vadelma-alasta lämmitettyjä tunneliteita seuraavasti: 6ha mansikalla ja 4 ha vadelmalla. Vuodesta 2010 lähtien on istutettu 12 hehtaaria kirsikoita.



Tutustuimme lämmitettäviin tunneliteihin, joissa lajikkeena oli Malling Centenary. Taimet oli istutettu elokuussa ja satokausi oli meneillään ja se loppuu marraskuussa, jonka jälkeen on 6 viikon tauko tuotannossa, eräänlainen ”minitalvi”, jolloin

kasvusäkit siirretään ulos. Uudet kasvusäkit tuodaan tilalle silloin, kun satoa halutaan mahdollisimman aikaisin. Yksistä taimista otetaan kaksi satoa.

Vuonna 2017 7,5 miljoonaa rasiaa marjoja pakattiin ja toimitettiin tuoremyyntiin. Heidän asiakkaina ovat vähittäiskaupassa Marks and Spencer's, Tesco, Waitrose, ASDA ja Aldi. Tämän lisäksi tilamyymälän ja ravintolan kautta myydään 3 prosentin osuus tuotannosta. Koko liikevaihto marjan tuotannon osalta on 12 miljoonaa puntaa. Tila kuuluu kansainväliseen ja Britannian johtavaan marja- ja hedelmä markkinointi- ja jakeluorganisaatioon nimeltä Berrygardens Growers. Organisaatiossa on 8 skotlantilaista marjatilaa, joiden osuus koko organisaation liikevaihdosta on 27%. Organisaation on kokonaan viljelijöiden omistama. He tekevät myös kattavaa koetoimintaa, tällä hetkellä mm. automaation ja robotiikan saralla, geeniteknologiassa, tauti- ja tuholaistorjunnassa, kaupparekkyvydessä ja tehokkaassa veden käytössä.

Tilalla mansikan lajikkeena ovat:

Sonata 54 %, Soleroa 21%, Amadoa 14, Lusa 5%, Malling Centenary 4% ja koelajikkeet 2%.

Vadelman lajikkeet ovat:

Maravilla 75%, Riveria 16 % ja GlenDee 9%.

Pensasmustikkalajikkeita ovat:

Darrow, Chandler, Ozarkblue, Liberty, Jolene, Bluecrop, Cargo, Top Help ja Barbara Anne.

Kirsikkalajikkeina ovat:

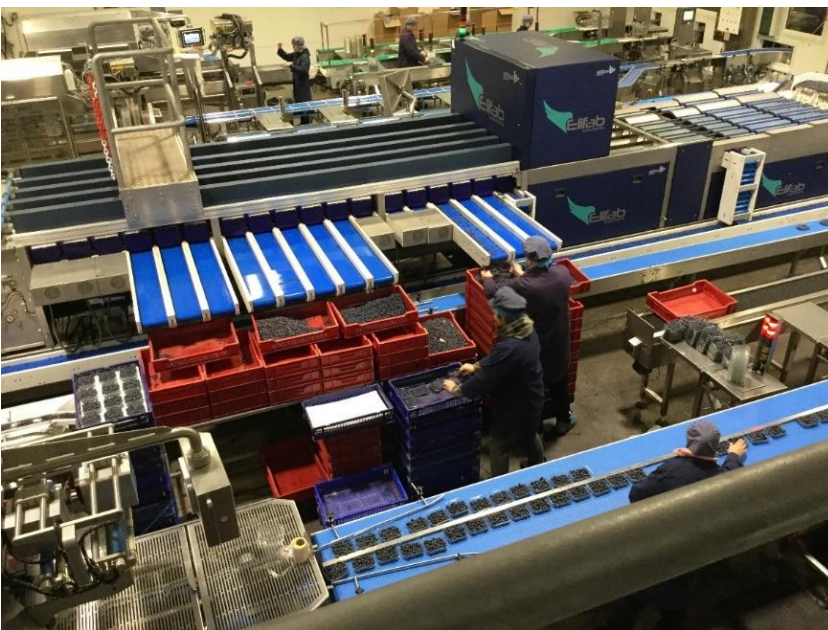
Sweetheart, Lapins, Kordia, Penny, Regina ja Skeena.

Vuonna 2018 on parin prosentin osuudella koelajikkeita eri kasveista seuraavasti:

- Mansikka (Murano, Malling Allure, Sonsation, Limalexia, Kestiny, Sincerely, Rominia, Cory, Fernando, Harmony, driscolls Zara ja Driscolls Katrina)
- Vadelma (Paragon, Ovation ja Endrosadia)
- Mustikka (Valour ja Driscollin numerolajikkeita).

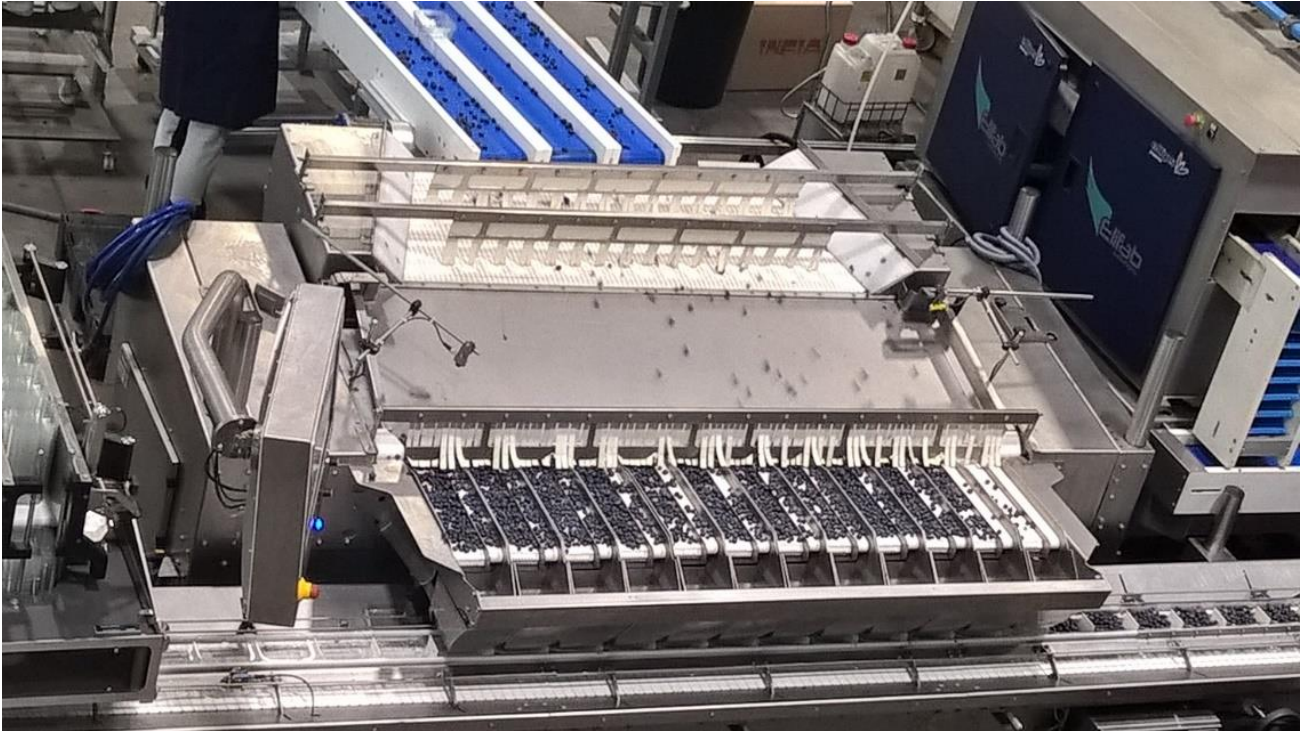
Vuonna 2018 on pinta-ala kasvanut myös seuraavasti; mansikka 8ha, 6ha kasvupöydillä kasvavaa mansikkaa, 8ha pensasmustikka sekä 2 ha vadelmaa uudella kasvualustalla.

Pääsesongin aikaan työvoimaa on 500 henkilöä ja ne tulevat pääsääntöisesti Itä-Euroopasta. Asuntoina heillä on 110 asuntovaunua. Poimintatyön lisäksi työvoimaa on palkattuna alkaen tammikuun istutuksesta ja kestäen maaliskuun lopun poiminnan aloituksen aikaan.



Vuonna 2010 rakennettiin pakkaustila ja kylmiö. Sitä laajennettiin vuonna 2018 uudella pakkauslinjalla, joita heillä nyt on kolme. Tämän investoinnin myötä heillä on Britannian ensimmäinen mustikan Elifab -optinen lajittelulinjasto. Lajittelu tapahtuu painon, koon, värin ja ulkoisen ja sisäisen laadun mukaan. Kamera kuvaa yhdestä marjasta 45 kuvaa sekunnissa. Tämä mahdollistaa hyvin tarkan lajittelun. Kakkosluokan marja käytetään mehuihin, marmeladeihin yms. jalostukseen. Laitteiston avulla

voidaan lajitella myös kirsikkaa. Lajittelukapasiteetti pensasmustikalla on 2000 kg tunnissa ja kirsikalla lähes 3000 kiloa tunnissa, yhteensä marjoja käsitellään 200 000 -250 000 kg. Koneen myötä he saavat poimittua enemmän marjoja vähemmällä poimijatyövoimalla, sillä kone tekee lajittelun ja pakkauksen.



Tilan omaan energiatarpeeseen on rakennettu kolme CHP-yksikköä eli tuotetaan sekä sähköä että lämpöä. Toimintaperiaate perustuu puuhakkeen kaasutukseen 800 C asteessa, jonka jälkeen se jäädytetään. Puukaasumoottorilla pyritetään sähköä tuottavaa generaattoria. Syntyvä hukkalämpö otetaan talteen ja sillä lämmitetään vettä. Sähköä saadaan 135 kW ja lämpöä 300 kW. Tämä kattaa 80% heidän sähköntarpeestaan.

Raaka-aineena käytetään lehtikuusi- ja kuusihaketta. He kasvattavat itse puut 10-15 vuotta ja puuntaimia istutetaan koko ajan. Varastossa on aina 1500 tn kuivaa haketta, joka riittää kahdeksi kuukaudeksi. Hakeboilereiden lämpö johdetaan putkistoa pitkin 50 000 litran vesitankeihin ja niissä on lämpötila + 80 C. Tuo lämmin vesi kiertää putkistoissa lämmittäen mm. 10 ha tunnelialaa. Siitä saadaan samalla asuntovaunujen lämmitys ja lämmin suihku- ja talousvesi. Myös kaksi puuhakkeen kuivaaja on rakennettu.



West Craigie – perhetila ja tilamyymälä Skotlanti <https://craigies.co.uk/>



Tila on Edinburghia läheisin vuoden ympäri auki oleva itsepoimintatila, myymälä, kahvila ja siellä voi tutustua myös eläimiin.

Tilalla oli satsattu paljon siihen, että koko perheelle on tekemistä ja nähtävää ja lisäksi sieltä voi itse kerätä sesonkien aikaan marjoja, hedelmiä ja vihanneksia, mutta myös ostaa myymälästä paljon erilaisia tuotteita. Näiden lisäksi tila tuottaa vehnää paikallisille leipomoille sekä ohraa viskin tislaukseen. Tila ympäristöineen oli erittäin siisti ja siellä oli panostettu opastukseen ja opasteisiin. Itsepoiminnassa on käytössä minimimaksu, joka nyt oli 3 puntaa. Tämä summa maksetaan tilalle tultaessa ja vähennetään kerättyjen tuotteiden hinnasta. Työntekijöitä heillä on 10-12 kesäisin ja kaksi henkilöä ympäri vuoden. Tekevät mehunpuristusta myös asiakkaiden omenoista, pullottavat ja etiketoivat myös.



Viljeltyinä lajeina heillä oli mansikoita, vadelmia, karviaisia, musta- ja punaherukoita, kirsikoita, Victoria luumuja, omenoita, kurpitsoita, papuja ja raparperia. Vihannekset he keräävät itse muutoin, paitsi herneitä ja papuja voi kerätä itse. Omenat ja herukat ovat avomaalla, mutta muut marjat ja hedelmät ovat tunneleissa. Vadelmia on niin aikaisia, keskiaikaisia ja myöhäisiä, satoa

kerätään kesäkuusta -syys/lokakuulle. Lajikkeena on GlenAmble. Taimet kasvatetaan 7,5 l ruukuissa ja samoista taimista kerätään kaksi vuotta satoa.



Tuuli on iso ongelma ja se oli vahingoittanut tunneleiden kaaria. Aitaus oli rakennettu jäniksien torjumiseksi.



Kirsikkaa kasvoi 1 hehtaarilla tunneleissa ja tällä pinta-alalla he ovat Skotlannin suurin kaupallinen kirsikan viljelijä. Kirsikan sato kestää kuukauden. Puut olivat kuusi vuotta vanhoja ja viljelyssä oli 5-6 lajiketta esim. Merchant, Regina, ja Karina. Samoja puita kasvatetaan 15-20 vuotta. Puiden latvukset leikataan sekä syksyllä että keväällä. Juuri ennen kukintaa tunneleihin laitetaan muovit päälle suojaamaan mm. sateelta. Samoin hyönteisverkot laitetaan tunneleiden suuaukkoihin lintuja vastaan. Muovit lasketaan alas paiminnan jälkeen.



Mansikkaa on 11 tunnelia, malliltaan espanjalaisia.



Mansikoita istutetaan jaksotetusti kahden viikon välein, että poimittavaa olisi koko ajan. Kasvualustoina käytetään kookosta. Lajikkeina oli Malling Centenary, Sonata ja jatkuvasatoinen Arabella. Mansikkakasvustosta otetaan kaksi satoa. Sadon jälkeen kasvustosta leikataan vanhat lehdet pois syksyllä, loppupuhdistus tehdään keväällä. Taimet ovat talven paikallaan tunneleissa, jossa muovit on laskettu alas. Satoa kerätään ensimmäisistä kasvustoista touko/kesäkuussa. Tunneleissa käytetään kimalaisia. Kasvuston päällä oleva keltaiset kapulat ja vieressä olevat langat ovat harsoa varten. Mansikan itsepoimintahinta oli 3,5 puntaa/kg.

Omenapuut pidetään 15-20 vuotta. Olivat nyt 5-6 vuotiaita. Puut pidetään matalina leikkaamalla syksyllä keveämmin ja talvella kunnolla.

Perusrunkona oli käytössä M9.

Pölytyksestä oli huolehtimassa mehiläispesät.

Lajikkeina Katy, Sunrise, Red Devil,

James Grieve, Winterjam, Spartan, Charles Ross, Worcester yms. Omenat olivat itsepoiminnassa ja asiakkaille tarjotaan myös mehuasem palveluja.



Keskiviikko 10.10.2018

Canalside -itsepoimintatila Stafford, Englanti www.canalsidefarm.co.uk



Tila on ollut toiminnassa 35 vuotta ja on erikoistunut mansikoihin, mutta viljelevät myös muita puutarhakasveja mm. kesäkukkia ja vihanneksia. Seitsemän vuotta sitten perustettiin kauppa, jossa myydään omien tuotteiden lisäksi ruokia ja juomia paikallisilta palkituilta toimittajilta. Tilalla järjestetään koulutus- ja työpajatoimintaa. Tilalla on ollut nyt neljä vuotta kahvila, josta on hienot näkymät Trent- ja Merseyllä kanavalle. Kanaaliveneet ovatkin merkittävä tulonlähde. Osa veneistä on pysyvästi kanaalin varressa ja alueelle on perustettu satama, josta tila perii vuokraa. Veneitä on 200 kappaletta. Veneessä asujat myös ovat merkittävä kuluttajaryhmä tuotteille.

Viljelyssä on 11 ha mansikkaa tunneleissa. Kasvukaudessa poimitaan 50 000 kg mansikoita. Mansikan viljelyssä on menossa Englannissa murros, joko olet tosi suuri ja toimitat marjat marketeille tuottajaorganisaatioiden kautta tai olet

pienempi, lähellä asiakasta ja tilalla on myös muuta toimintaa. Mansikkalajikkeidenkin kohdalla on tapahtunut muutos Elsantasta on siirrytty Malling Centenaryyn. Tällä lajikkeella on isot, kiinteät ja kiiltävät marjat. Asiakkaat pitävät tästä. Sato on kuitenkin pienempi kuin Elsantalla. Elsantalla satoa saadaan alussa 300-350 g/taimi ja vastaavasti Malling Centenarystä 200 g/taimi.

Myöhemmin Elsantasta saadaan 500-600 g/taimi ja Malling Centenarystä 400-500 g/taimi. Flair lajiketta on viljelty nyt

ensimmäistä vuotta, se on 7 – 10 vrk aikaisempi kuin MC. Istutukset tehdään paljasjuurisista WB-taimista. Viljelyyn on tulossa myös Malling Allure. Viljelyssä ei ole jatkuvasatoisia lajikkeita, vaan ajoitusta tehdään istuttamalla taimia portaittain.

Käytössä on sekä kasvihuone että espanjalaisia tunneleita.

Kasvihuoneviljelyssä ollaan

siirtymässä takaisin Elsantaan. Malling Centenary ei menesty kasvihuoneissa, vaan niihin tulee tyvimätää. Tunneleissa tätä tautia ei esiinny. Kasvihuoneissa tuotetaan kaksi satoa. Toukokuun alussa istutetaan WB-taimet, joista saadaan keskikesän sato. Ne siirretään tunneleihin, joista saadaan toinen sato. Toinen istutus tehdään kasvihuoneeseen elokuussa 2019. Niistä otetaan yksi sato, siirretään sitten tunneleihin ja niistä otetaan toinen sato touko/kesäkuussa. Kasvualustana käytetään yleisimmin kookosta. Tunneleissa muovit lasketaan alas. Heillä on lunta ja myrskyjä.





Taudeista pahin ongelma on härmä. Sitä ruiskutetaan normaalisti kerran viikossa. Mutta torjunnasta on välillä myöhästetty ja siten ongelma on ollut suurempi. Aineista on käytössä Luna Sensation (fluopyraami, trifloksistrobiini), Charm ja Takumi (cyflufenamid). Näillä ruiskutetaan vaihdellen. Tämä ohjelma on toiminut hyvin. Rikitystä ei käytetä, koska se on haitallinen muoville.

Kaliumbikarbonaattia ei myöskään käytetä nyt. Harmaahometta torjutaan myös noin joka toinen viikko, Luna S. tehoaa myös siihen. Vihannespunkin torjuntaan käytetään petopunkkeja. Ripsiäisen torjunnassa käytetään biologista torjuntaa Tracer (spinosadi, mikrobialkuperää). Ripsiäiset pyritään tappamaan heti havaittaessa. Kirvat ovat ongelma myös, valmiste Afox (pirimikarbi) on käytössä. Kehräjäpunkkeja torjutaan petopunkkien avulla. Drosophila suzukii ei vielä ole heillä ollut ongelma, sillä marjat kerätään tarkkaan, itsepoiminnan jälkeen on myös omaa poimintaa. Kirsikalla on ehkä pahiten ongelma tällä alueella. Etelämpänä Kentissä on enemmän ongelmia kärpäsestä, mutta alue on laajenemassa koko ajan.

Ennen käytettiin valtion ADAS -neuvontajärjestön neuvontaa. Mutta nyt se on yksityistetty ja ostavat itse neuvontapalvelua kasvinsuojeluun. Neuvoja käy kerran kuukaudessa tutkimassa kasvustot.

Tilalla oli laajennettu Halloween -kurpitsoiden kasvatusta. Kurpitsat ovat lisänneet hiljaisen ajan myyntiä. Kurpitsat oli istutettu käytettyihin mansikkasäkkeihin avomaalle. Kurpitsaita kasvatetaan 3000 kappaletta vuosittain. Tämä on hyvin tuottoisaa. Uutuutena oli pieni kurpitsa. Se viipaloidaan siinä olevien lohkojen kohdalta ja kypsennetään uunissa öljyn kanssa. On maultaan ja käytöltään kuten bataatti.



Itsepoiminta on tärkeää ja se on taas palaamassa, mutta on enemmänkin elämys kuin tarpeeseen. Hinta on sama itse pomittuna tai valmiiksi pomittuna. Tilalle ei ole pääsymaksua tai minimimaksua. Mansikan markkinointi tapahtuu siten, että 60-70 prosenttia myydään paikallisten tukkujen kautta ja 30-40 prosenttia myydään suoraan tilalta tilamyymälässä.



Tilalla oli kaksi tunnelia vadelmalle, lajikkeina Glen Amble ja Glen Dell. Myös karhunvadelmaa on tulossa vähän. Karhunvadelmalla jätetään 3 versoa/astia, tämä määrä voidaan vähentää jopa kahteen versoon per astia, sillä heillä on 3 ruukkua/m, josta tulee 6-8 versoa metrillä. Tämä tiheys on riittävä.

Nimensä mukaisesti (Canalside) tila sijaitsee kanaalin varressa.

Englannissa on yleistä joko asua veneissä kanaalien varressa tai matkata niitä pitkin loma-aikoina. Tilalle muodosti merkittävän tulonlähteen myös pysyvät veneiden vuokrapaikat. Vuokra yhdestä paikasta on 2 500 puntaa vuodessa satamassa ja joen varressa 1 000 puntaa vuodessa. Nämä veneilijät ovat myös merkittäviä kuluttajia tilan tuotteille.

Torstai 11.10

Haygrove-yhtiöt <http://www.haygrove.fi/>



Torstain ensimmäinen kohde oli tunnelivalmistaja Haygrove. Suomessa yritystä edustaa Peltosirkun tilalta **Sirkku Holttinen**. Hän oli meillä matkalla myös tulkkina.

Yritys on **Angus Davisonin** vuonna 1987 perustama ja kaikki alkoi yhden hehtaarin mansikan viljelyllä vuokrapellolla opiskelujen loppuaikoina. Vuonna 1991 he hankkivat Espanjasta Britannian ensimmäisen

muovitunnelin. Vuonna 1993 he aloittivat tunneleiden rakentamisen pienimuotoisesti navetassa. Toiminta on siitä laajentunut kattaen nykyisin viljelyn 500 hehtaarin alalla Isossa-Britanniassa, Etelä-Amerikassa, Kiinassa ja Portugalissa. Eri leveysasteilla tapahtuva viljely mahdollistaa marjojen ympärivuotisen tarjonnan, ja tunneliratkaisut tulee testattua käytännön olosuhteissa. Tila on Iso-Britannian isoin jälleenmyyjä marjojen osalta. He ovat myös Britannian suurin luomumarjojen tuottaja, luomumarjat tuotetaan maapohjassa tunnelissa. He olivat myös ensimmäisiä, jotka viljelivät vadelmaa ruukuissa ja tunneleissa. Toimittavat nykyisin kaiken marjan marketteihin ja Angus sanoi sen olevan rankkaa työtä.

Tunneleiden valmistuksen osalta he toimivat nykyisin 50 maassa ja kasvu jatkuu edelleen. Globaalisti markkina on vielä pieni ja potentiaalia on olemassa mm. Intiassa, Koreassa ja Kiinassa. He kehittävät kokemusten pohjalta koko ajan tunnelimallejansa ja tekniikkaa ja heidän jälleenmyyjänsäkin eri maissa ovat itse viljelijöitä. He ovat myös kasvualustabisneksessä mukana ja heidän mielestään paras kasvualusta on kookos. Monet heidän nykyisistä

yhteistyökumppaneistaan ovat olleet alun perin mansikanpoimijoita ja edenneet siitä. Vuonna 2007 he perustivatkin ohjelman, joka mahdollistaa poimijoista tulla yhteistyökumppaneita. Tämän ohjelman kautta aloittaneita partnereita on nyt eri maissa yhteensä 41 henkilöä. Nykyään liikevaihdosta puolet tulee marjanviljelystä ja puolet tunneleiden ja kasvualueiden valmistamisesta.

Angus haastoi meitä, että miksi emme Suomessa viljele laajemmin marjoja tunneleissa. Meillä on nyt sama tilanne kuin Skotlannissa 20 vuotta sitten. Tällä hetkellä Britanniassa marjantuotanto on melkein 100% katteiden alla. Meillä on etuna se, että tunnelit ja viljelytekniikka tunneleissa ovat kehittyneet, eikä meidän tarvitse tehdä samoja virheitä ja kokeiluja kuin he. Anguksen viesti meille olikin, että ”Tehdään hitossa jotain merkittävää”. Hänen oma uransa on kyllä noudattanut tätä ajatusta.



He innovoivat koko ajan uusia toimintatapoja eivätkä tee pelkästään bisnestä. Haluavat kiinnittää erityistä huomiota ihmisten ja ympäristön hyvinvointiin. Heidän sloganinsa on -Tehdään yhdessä! He tekevät koko ajan yliopistojen kanssa yhteistyötä ja koetoimintaa. Tuotekehityksessä ykkösprioriteetti on muovimateriaalit ja kakkosena kaarien muodon optimointi.

Tärkeintä on valon saannin optimointi tunneleissa. Tunneleissa voidaan käyttää erilaisia pohjakankaita, jotka heijastavat valoa takaisin ylöspäin.



Tunneliputkista jo 65% on nyt litteitä ovaaliteräspanputkia. Niistä saadaan vahvempia, kun voima tulee sivusuunnassa tunneliin, ne eivät liiku sekä ovat kustannustehokkaampia. Kaaret eivät taivu käytössä vaan ne lukittuvat putkeen hyvin. Y-jalat ovat muuttuneet U-jaloiksi. Suomeen tuodaan kaksi kertaa vuodessa kone, jolla tukikaaria taivutetaan. Solo- tunnelissa, jossa käytetään ovaaliteräspanputkia, jalat voidaan asettaa 3 metrin etäisyydelle. Ankkurointi tehdään yleensä 85 cm ja kivisissä maissa 55 cm. Päässä pitää olla syvämpi ankkurointi. Korkeammissa tunneleissa ankkurointisyvyys on 70 – 100 cm.

Lähes kaikki pohjoismaihin toimitettavat tunnelit ovat nykyään goottitunnelit. Näiden tunnelien muovit voidaan pitää ympäri vuoden paikoillaan, koska tunnelin katto on terävämpi ja lumi valuu pois. Ruotsissa ja Norjassa tätä on jo kokeiltu. Angus arvioi, että tulevaisuudessa meilläkin on nämä tunnelit käytössä ja niissä on lämmitys. Tunneleissa on mahdollisuus tuulettaa joko sähköisesti tai

manuaalisesti. Muovivaihtoehtoja on paljon ja he ovat kehittämässä niitä kiinalaisen yrityksen kanssa ja kokeita on toteutettu Readingin -yliopiston kanssa. Suurin osa Suomeen tulevista Haygroven tunneleista on tehty Puolassa.



Vadelman tuennassa meillä käytetään mm. verkkoa, mutta Britanniassa on käytössä naruentaa, koska kasvustot ovat ruukuissa ja niitä siirrellään usein. Yllä näkyy vadelman sidontamekanismi narujen kanssa. Tässä systeemissä naruja voi laittaa monelle tasolle-nostaa alhaalta ylös, tämä tuo vaihtelevuutta. Sivurautakettingit on kiinnitetty joko

tunneleiden sivuihin tai irralliseen putkeen kuten kuvassa. Näin rivien välissä voi liikkua korkeammillakin koneilla.



Meille esiteltiin uusia tukirakennelmatyyppejä vadelman lisäksi mansikan yksiriviviljelyyn kapealle (130 mm) ja leveälle (200 mm) kourulle. Pöydillä voi olla joko kasvusäkki tai laatikko. Eniten käytetty malli on Single Row A130, kuten kuvassa. Kouruja on taivutettu ja tuovat koneen suoraan tiloille kaksi kertaa vuodessa Suomeen. Muuten toimitetaan suorina 9 metrin pätkissä. Korkeudessa ja leveydessä on muunneltavuutta kukkavarsien tukien osalta. Kehitystyössä on ykkösasia tilan työvoiman tehokkaampi hyödyntäminen ja se edellyttää työmenetelmien yksinkertaistamista. Tunnelissa pöydillä tuotettaessa säästetään 30 % poimintakuluissa verrattuna avomaan poimintaan.



Tutustuimme työnjohtajien opastuksella tämän tilan viljelytekniikkaan. Tilan koko on 45 ha, josta 10 ha on vadelmaa, 18 ha mansikkaa, joka on pääosin luomutuotettua, 4 ha karhunvadelmaa ja reilut 10 hehtaaria pensasmustikkaa. Vadelmat tuotetaan Driscoll`ille ja ainoa lajike on Marawilla. Kasvualustana on kookos ruukuissa,

versotiheys 4 versoa/metri. Taimia tuotetaan sekä itse 80 prosenttisesti ja loput ostetaan. Kaikki taimet ovat long cane taimia. Jos vadelmasta otetaan kaksi satoa, kokonaissato on 30 tonnia (14+16 tn), keskisato on 24 tn/ha. Yhden sadon ottaminen on kuitenkin kustannustehokkaampaa, silloin päästään vähemmällä työllä ja kasvinuojeluongelmilla. Biologista torjuntaa käytetään keväällä, muulloin ruiskutetaan tarvittaessa.



Vadelmakasvustot olivat vanhemmissa matalissa tunneleissa. Jos viljeltäisiin korkeammassa tunneleissa, saataisiin parempi ja laadukkaampi sato. Tämä johtuu siitä, että ilmankierto on parempi ja korkeimmat lämpötilat on saatu tasattua. Vadelma tarvitsee paljon ilmatilaa menestyäkseen ja tuottaakseen pidempään ja parempaa satoa. Aikaisemmin viljeltiin kapeammassa tunneleissa, nyt leveys on kasvanut. Muutos on 6 metristä uusimpien mallien 9,6 metriin. Tunnelin uloimmaisen rivin ollessa lähellä tunnelin jalkariviä, sadonmenetys voi olla 25-30%, silloin menetetään nimenomaan 1 luokan sadon marjoja. Uloimmat rivit pitäisi suojata muovia laskemalla, mutta silloin tuulettaminen ei onnistu. Tuulettaminen on muutenkin aina ongelma tunneliviljelyssä. Sen tekeminen tai tekemättä jättäminen vie rahaa viljelijältä. Useimmiten tulee tuuletettua liian vähän.

Tämän takia uusiin malleihin on kehitetty Total Vent-systeemi, jossa sivumuovit voidaan rullata sähköisesti harjalle asti. Muovit voivat olla ylhäällä koko talven. Yhä leveämmät tunnelimallit tuovat haasteen muovin levittämiseen ja poistamiseen, joten olisi hyvä saada tähän automatiikkaa. Rullaussysteemi voidaan jälkeinpäin tehdä myös

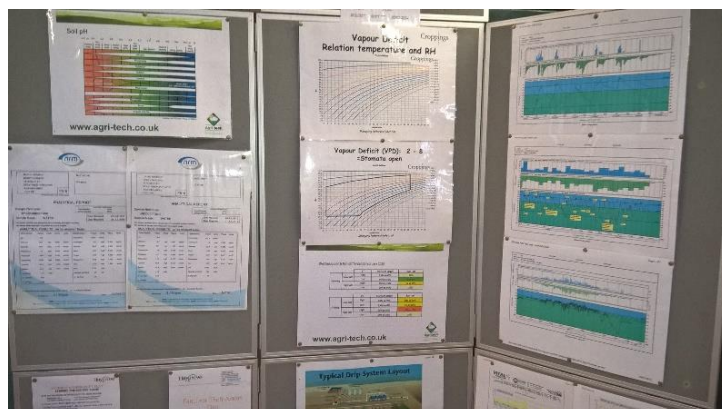


muihin kaarityyppeihin. Keski-Euroopassa pysyvät tunnelit alkavat olla vallalla. Myös poimintarobotiikka on jo muutaman vuoden sisällä tulossa tunneleihin ja siihen täytyy varautua. Maapohjan tulee olla vapaa ja jalvoja ei saa olla esteenä, sillä robotit kulkevat kiskoilla. Tulevaisuudessa ei välttämättä tarvitse ostaa robotteja, vaan niitä voi vuokrata tarpeen mukaan.



Tutustuimme myös tilan pumppuhuoneeseen. Siellä käsitellään 9 000 kuutiota kasteluvettä, joka kerätään kouruihin. Englannissa ei kesän aikana kuitenkaan enää saa kerätä vettä. Muuna aikana sadevettä kerätään. Veden pH 7,5 -8,5, siihen lisätään rikki- tai typpihappoa, jotta pH saadaan laskemaan tasolle 4,4 - 4,5. Sen jälkeen veteen lisätään lannoitteet, joka sekoitetaan ilmapvirran avulla ja

potissa veden pH on 5,5. Järjestelmässä on filtit, jotka puhdistuvat automaattisesti, lannoitevesi johdetaan sen jälkeen kastelulinjoihin. Nopeuskontrolloija laskee, paljoko tarvitaan vettä tilavuutena. Koko järjestelmää ohjataan mobiilisti. Samalla seurataan myös kasveja, kuinka ne ottavat vettä, tätä varten on sensorit ja sääasemat. Myös järjestelmästä tulevaa kasteluvettä tarkkaillaan.





Tutustuimme vielä karhunvadelman viljelyyn tunnelissa. Lajikkeena oli piikitön ja makea Driscoll`in Victoria, joka oli istutettu 7 litran ruukkuihin, mutta jatkossa siirrytään 10 litran ruukkuihin. Tunneli oli 7 metriä korkea ja siinä oli 3 metrin jalat. Ilmastointi oli automatisoitu ja sillä haluttiin selvittää mikä vaikutus tällä tekniikalla on sadontuottoon. Ainakin tähän mennessä tulokset ovat olleet lupaavia, aikaisemmin sato on ollut 30-35 tn/ha, mutta nyt on päästy 45 tonnin hehtaarisatoon. Kasvusto säilytetään seuraavankin vuoden ja yhteissadon määrän arvellaan olevan 90 tn/ha. Aikaisemman tuotannon marjoilla on parempi hinta, nyt se oli laskenut alle 5 puntaa/kilo.

Heidän mielestään tärkeimmät onnistumisen tekijät olivat:

1. Kasvinsuojelu. Drosophila suzukii (SWD) on ongelma, sitä torjutaan hyönteisverkoilla ovien kohdalla. Tässä korkeassa tunnelissa on vähemmän ongelmia siitä kuin tavanomaisissa matalissa tunneleissa, sillä SWD lentää matalalla, alle 5 metrissä. Hyönteisverkot vähentävät ilmanvaihtoa 80 prosenttia, mutta korkeassa tunnelissa ilma pääsee kiertämään ylempää. Tunneleissa ei ole tullut

talvivaurioita, jos ulkona on -8 astetta, niin tunnelissa lpt on -4 astetta

2. Tasaiset kasvuolosuhteet ja iso ilma-ala tunneleissa aikaisti viikon satokauden alkua. Iso-ilma-ala lämpiää ja pysyy paremmin lämpimänä.

3. Auringon kuumuus ja UV-valon määrä. Kun aurinko nousee, muovi pidettiin kiinni siltä puolelta ja auringon kierron mukaan muovi suljettiin toiselle puolelle tunnelia.



Windmill Hill Fruit Farm, Herefordshire

windmillhillfruits.co.uk/

Päivän toinen vierailukohde oli **Anthony** ja **Christina Snellin** omistama tila. Aikaisemmin tilalla on viljelty salaatteja ja vihanneksia, mutta jo 20 vuotta sitten siirryttiin viljelemään marjoja, joita tuotetaan yhteensä vuosittain yli 2 miljoonaa kiloa, viljelyala on yhteensä 180 ha. Yrityksessä työskentelee kaikkiaan 180 henkilöä. Viljelyssä on mansikkaa, vadelmaa, karhunvattua, mustikkaa ja mustaherukkaa, myös luomuna. Näiden lisäksi tuotetaan sokerijuurikasta ja heillä on kanala, jossa on miljoona kanaa.

Kasvukausi oli ollut erikoinen, aluksi oli ollut kylmää ja tuotanto oli huhti-toukokuussa noin 2 viikkoa myöhässä. Sen jälkeen ilma oli kuumaa ja kuivaa.

Vadelmanviljelyala oli 17 hehtaaria. Vadelmasta viljellään Driscollin Maravillaa, joka kasvaa maapohjassa. 7 metriä leveisiin tunneleihin oli istutettu kaksi riviä. Näin tunneleihin saatiin enemmän ilmatilaa ja väljyyttä ja kasvustot pysyvät terveempinä. Kasvustoista otetaan neljä vuotta satoa, kaksi satoa vuosittain, kevätsadon osuus on 70%. Kevätsadon jälkeen tehdään leikkaus 1,5 metrin korkeudelta. Myöhemmin lisätään uusi tukilanka. Heinäkuussa on taukoa, jonka jälkeen tulee 30% syys-sato. Kaikkiaan satoa saadaan 20-25 tn/ha vuodessa. Kesällä poimitaan 2 päivän välein ja syksyllä 3 päivän välein. Maapohjaan levitetään peitelevyllisellä traktoriruiskulla glyfosaattia. Nämä vadelmat on tarkoitus jatkossakin pitää maapohjassa. Vadelmamaiden desinfiointi tehdään klooripikriinillä. Vadelmaa kasvatetaan myös 7 ha ruukuissa kookosalustassa. Myös näistä taimista otetaan neljä vuotta satoa. Vadelmalta poistetaan muovikatteet marras-maaliskuun ajaksi.



Mansikka tuotettiin tunneleissa maaperässä, mutta isäntä sanoi, että tämä on viimeinen vuosi tällä tavalla työvoimakustannusten takia, nyt työvoimaa tarvitaan jopa puolet enemmän kuin pöydillä viljeltäessä. Jatkuvasatoisista mansikkalajikkeista

viljelyssä ovat Elizabeth ja Jubilee. Niistä otetaan vain yksi sato. Kertasatoisista on ollut kaksi kautta Malling Centenary. Flair on ollut viljelyssä aikaista satoa varten. Tunneliviljelyssä siirrellään säkkeitä avomaalta tunnelikasvatukseen, jolloin samojen säkkien kasvustoa käytetään useamman kerran sadontuotannossa. Omistaja kertoi, että kymmenen päivän ajan siirretään 16 tn päivässä taimia ja säkkeitä, jotka ovat 15 cm pitkiä ja 10 kiloa painavia. Uusi jatkuvasatoinen Driscollin premium-lajike Zara on myös viljelyssä. Säkissä on 5 tainta ja metrillä on 10 tainta, satoa se on antanut 400-500 g/taimi. Kasvualustana on kookos- ja perliittiseos.

Lajike on voimakaskasvuinen, sille on tehty 3 kertaa rönsyjen leikkaus ja 2 kertaa lehtiä nosto, eli se vaatii runsaasti työtä. Lajike vaatii enemmän lannoitusta muihin verrattuna. Satoa toivottiin saatavan vielä pari viikkoa.

Kasvinsuojeluun menee 3 500 punttaa hehtaarille, siitä 60% on biologista torjuntaa (petopunkit ja -luteet) ja 20 % biofungisideja (Serenade ASO, Prestop ja AQ 10 *Ampelomyces quisqualis* härmää vastaan) ja loppu 20% kemiallista torjuntaa. Täälläkin oli ongelmaa *Drosophila suzukii* (SWD) tuholaisesta. Viljelmien ympärille olikin istutettu luonnonpensasaitoja, pysäyttämässä tuholaisia ja etteivät ne lentäisi vadelmalle. Myös ansoja oli aseteltu viljelmän ympärille.

Näimme tilalla Koppertin petopunkkilevittimen. Kone levittää 15 punkkia/taimi ja käyttöä on 16 kertaa kasvukaudella. Tavoite on saada 250 petoa/kasvi kasvukauden aikana. Aikaisin kasvukaudella käytetään pusseissa olevia *Neoseiulus cucumeris*- petopunkkeja, Thripex Plus 1 pussi/2 metriä ennen kukintaa, kun on liian kylmä levittää koneella. Muita tilalla käytettäviä biologisia torjuntaeliöitä ovat *Orius*-luteet sekä *Phytoseiulus*-petopunkit.



Tilalla oli meneillään uuden tunnelialueen peruskunnostus, heille oli tulossa 8 ha uusia tunneleita. Alueelle oli kaivettu myös kasteluallas. Nykyisille kasvustoille vesi saadaan tunneleiden päälle kertyneestä sadevedestä, joka kerätään talteen sekä porakaivosta. Uusien tunneleiden ja kastelualtaan tekemiseen on tarvittu pitkälinen lupaprosessi, joka maksaa tuhansia puntia. Skotlannin puolellahan tällaisia lupia ei tarvittu.





Tila on LEAF (Linking environment and farming) merkin demonstraatiotila ja merkki edellyttää puuston istuttamista uuden tuotantoalueen ympärille, jossa luonnoneläimet viihtyvät. Ja mm. muovit kierrätetään kolmen vuoden käytön jälkeen. Tuottajaorganisaation kautta saa 50% rahoitusta ja

lopun 50% maksetaan itse. Uuden tuotantoalueen rakentamista varten on oma pystytysporukka, joka kairaa putket ja painaa pöydänjalat maahan.



Tilalla viljeltiin myös herukkaa. Siitä he eivät juurikaan puhuneet, vaan totesivat, että se on kaikki Ribenan sopimustuotantoa. Kasvustot olivat hienosti hoidettu ja leikattu. Pensaat oli istutettu myös muovipenkkeihin, joissa oli tihkukastelu. Sivulauseessa mainittiin, että satotaso on 10 000 kg/ha. Herukantuotannossa oli ollut kokeilussa rikkakasvintorjunta

sähköllä. Järjestelmä sinänsä toimii, mutta koneiden on oltava tehokkaampia, että se on käytännössä järkevää.

Yritys kuuluu BerryGardens- tuottajaorganisaatioon, joten sillä on oikeus viljellä Driscollin lajikkeita. Tämä organisaatio tuottaa 40% Britannian marjoista ja siihen kuuluu 56 viljelijää. Herefordin alueella on 10 osaavaa tunneliviljelijää. Ykkösluokan marjat myydään supermarketeille: Marks&Spencer, Sainsbury's ja Tesco. Kakkosluokan marjat menevät tukuille ja pienemmille kaupoille. Siitä huonompi marja käytetään erilaisten pyreiden tekoon ja bioetanolin raaka-aineeksi sokerijuurikkaan lailla. Pakkaamot mittaavat marjan Brix-lukua, että ne täyttävät vaatimukset. Iltaisin on hyvä olla alhainen lämpötila, muuten Brix-luku jää liian alhaiseksi.

Perjantai 12.10

Readingin yliopisto, Berkshire www.reading.ac.uk/

Yliopiston toimintaa meille esitteli **Paul Hadley**, puutarhaosasto johtaja ja professori. Yliopisto on suurin maatalousalalla koko Britanniassa ja heillä on suurimmat kasvihuone- ja rajoitetun kasvualustan rakennukset. Tutkimuksen kohteena olivat niin trooppiset kuin paikallisetkin kasvit.



Yliopistolla on tehty jo 1980 -luvulta alkaen kaakaonviljelyyn liittyvää tutkimusta. Yliopisto onkin merkittävä kaakaon tutkimuskeskus koko maailmassa. Kaakaon tuotanto koskettaa 4,5 miljoonaa viljelijää maailmassa. Heillä oli juuri alkanut uusi 5 vuoden ja 1 miljoonan euron kontrolloidun ilmaston tutkimus, jossa säädetään lämpötilaa, valoa ja hiilidioksidipitoisuuksia. Voidaan tutkia, miten kasvit kasvoivat

miljoonia vuosia sitten verrattuna siihen, mikä ilmasto tulee olemaan 60-70 vuoden kuluttua, jolloin CO₂-pitoisuus tulee nousemaan nykyisestä 400 ppm:stä 700 ppm:n. Tällä voi olla radikaali vaikutus kaakaon kasvuun ja tuohon suureen viljelijäjoukkoon ja heidän toimeentuloonsa, globaalisti tämä on hyvin merkittävä asia.

Mansikan vertikaaliviljely on viime aikoina ollut erityisesti kiinnostuksen aiheena ja heillä oli meneillään ensimmäinen koe Malling Centenary -lajikkeella. Koetta tehdään yhteistyössä itäenglantilaisen Lincolnin yliopiston kanssa ja mukana on myös BerryGardens -tuottajaorganisaatio. Haasteita kokeessa on ollut, mutta suurimmalta osin siihen ollaan tyytyväisiä. Kokeessa selvitetään eri valotasojen vaikutuksia mansikan kasvuun ja sadontuottoon. Nyt siellä oli ollut käytössä valkoiset led-valot ja osa kasvustosta on ollut varjostettuna. Out of season – kasvatuksella voitaisiin marjaomavaraisuutta edelleen parantaa ja jatkaa. Ja tällainen kasvatusmenetelmä voisi todennäköisesti toimia esim. tehtaissa, ei tarvita kasvihuoneolosuhteita. Kokeessa on esiintynyt pölytysoongelmaa, minkä takia on syntynyt epämuodostuneita marjoja. Myös kosteus on ollut ongelmana. Taimia on kaikkiaan 800 ja korkea kosteus on myös ollut ongelma. Kasvustoissa näkyi myös härmää ja se mietitytti, sillä viljelyä oli tarkoitus jatkaa joulukuulle saakka. Myös mansikan taimilisäyksessä tutkittiin valon vaikutusta siihen, että saataisiin mahdollisimman isot taimet, mutta kukka-aiheet eivät puhkeaisi kukiksi. Näissä kokeissa on saatu 130 % suurempi sadontuotto. Yleensä taimilisäys Englannissa tehdään ilman lisävaloa. Koetoimintaa tarvitaan vielä mm. ravinteiden käytön osalta.



Tämän jälkeen tutustuimme 20 vuotta toimineeseen yliopiston hedelmä- ja marjateknologia-keskukseen Sonning Farmilla. Yhteistyötä tehdään johtavien marjanviljelijöiden kanssa mm. BerryGarden organisaation kautta. Tukea tulee myös valtiolta.



Tämän kesäinen tutkimus oli päättynyt, jossa tutkittiin erilaisia muovikalvoja ja niiden vaikutusta mansikan sadontuottoon. Muovikalvot päästävät lävitseen eri tavalla UV-valon eri aallonpituuksia. Muovikalvojen avulla voidaan myös alentaa huoneen lämpötilaa. Samoin joku kalvo oli nostanut yölämpötilaa 1,5-2 astetta. Pieniä Haygroven valmistamia tunneleita kokeessa oli 25 kappaletta ja koejärjestelyssä oli kolme kerrannetta.

Poikkeavan näköinen tunneli, jossa oli keltainen muovikalvo. Tämä kalvo vie pois UV-valon kokonaan ja osan näkyvästä valosta. Sen alla oli saatu suurin satotaso ja myöskin pölytys onnistuu, eli kaikki pölyttäjät viihtyivät siellä. Mutta tuhohyönteiset eivät siellä viihdy, mm. *Drosophila suzukii* (SWD) ei siellä viihtynyt. Keltainen muovi ei ole vielä kaupallisessa valmistuksessa. Kesällä oli tunneleissa ollut hyvin kuumaa ja lämpötila nousi yli 30 asteen. Kastelusykli oli 10-12 kertaa viikossa. Koe jatkuu seuraavana vuonna ja viljelykasviksi vaihtuu vadelma.

Isossa tunnelissa pidetään 3 vuoden ajan samaa muovia läpi vuoden. Siinä testattiin kasvualustoja mansikalla vertaamalla paikallisen kompostivalmistajan tuotetta kaupallisiin turve- ja kookospohjaisiin alustoihin, verranteena oli Legron valmiste. Koelajikkeena oli Malling Centenary. Istutus oli ollut myöhäinen ja saota oli tarkoitus kerätä lokakuun loppuun. Koesäkit oli esilannoitettu ja niiden kosteutta mitattiin tarkasti sensoreilla. DeltaT-sensori lähettää viestin Dosatron-lannoiteinjektorille. Sensoreiden valmistajan kanssa tehdään yhteistyötä veden käytön vähentämiseksi. Tiedot kerätään pilvipalveluun ja data voidaan siirtää puhelimeen. Testattaviin alustoihin annetut hidasliukoiset ravinteet olivat lienneet liian nopeasti, minkä takia satotulos jäi verranteita heikommaksi. Myös lämpötilaa seurataan ja kaikki 26 astetta ylittävät ovat lämpötilat ovat liikaa mansikalle.

EU-plants, Manor Farm Berkshire www.euplants.com



Matkan viimeinen kohde olikin matkan aikana ex-tempore järjestynyt EU-plants. Tämä oli sopivan matkan päässä edellisestä kohteesta. Taimistoa meille esitteli omistaja **Slavey Slavchev**. Hän oli tullut Englantiin 20 vuotta sitten Bulgariasta vähävaraisena, vain 50 puntaa mukanaan. Siitä hän on rakentanut vuosien saatossa menestyvän liiketoiminnan, liikevaihto on nyt 6 miljoonaa puntaa ja nyt oli jo rakennuttanut hirsitalon aikaisemman karavaaniasumisen tilalle. Tilalla tuotetaan myös vähän marjoja, mutta pääasiassa ovat taimet. Britanniassa 80% taimimateriaalista tulee ulkomailta ja lopusta 20 prosentista heidän markkinaosuutensa on 15%. Taimiston tuotanto on kaikkiaan miljoonaa mansikan Tray-tainta vuodessa, vadelman taimia 3 miljoonaa long cane-tainta ja miljoona karhunvatun tainta. Englannissa tuotantoa on kolmella eri tilalla. Työntekijöitä heillä on yhteensä 150, jokaisella tilalla 50 henkilöä. Viime aikoina on perustettu yksikkö myös Bulgariaan, vaikka sen asiakkaat ovat

manner-Euroopassa. Tämä on tehty uhkaavan Brexitin takia, siltä tilalta voidaan tuottaa senkin jälkeen taimia EU-alueelle. Taimi menekissä on vaihtelua, viime edellisvuonna (2017) oli mansikan taimista ylituotantoa ja kuluvan vuoden (2018) aikana tuotettavat vuoden 2019 tuotantoon tarkoitetut taimet on jo myyty.



Mansikan lajikkeista tuotannossa oli Malling Centenary ja Elsanta, joiden emot istutetaan joulutammikuussa ja rönsyt otetaan touko-kesäkuussa ja istutetaan tunneleihin maahan potteihin. Taimet ovat valmiita marraskuun lopussa, jolloin alkaa pakkaus. Nämä tulevat myöhäisiin istutuksiin. Taimet pidetään vegetatiivisina korkean johtoluvun avulla. Tulevan kesän aikaisiin istutuksiin tarkoitettujen taimien osalta johtoluku alennetaan lokakuussa. Flower Mapping

eli kukka-aiheiden laskenta tehdään taimille. Myöhäisillä taimilla alin kukkavana on 5–6 mm ja aikaisilla 8-9 mm, näillä on 10 päivän ero kukinnassa.





Vadelman taimien osalta taimista testataan murenevan marjan esiintymistä, ja sitä esiintyy edelleen 1% taimiaineistossa. Ennen testausta osuudet olivat 7-30% ja heidän taloudellinen menetyksensä oli 0,5 miljoonaa puntaa. James

Hutton Institutella kuulimmekin näistä murenevan marjan aiheuttajista. Näistä taimista juuret käytetään lisäykseen. Kymmenen vuotta sitten vadelman taimista oli 95% paljasjuuritaimia ja 5% pottitaimia, nyt suhde on päinvastainen pottitaimien hyväksi. Long cane -taimien kasvatuksessa käytetään metalliverkkoa, joka takaa riittävän ilmankierron kasvustossa. Hollannissa käytetään puisia tolppia ja naruja. Juurimassapatja kasvatetaan tunneleissa, joista version valkoinen osa leikataan maaliskuussa skalpellilla ja laitetaan päälle kasvualustaa. Tähän ei tule mukaan juuria.



Tilalla on kaksi tekolampea kastelua varten. Vesi pumpataan ensin yhteen altaaseen, josta se pumpataan toiseen. Tässä välissä tehdään puhdistus raudan takia. Ruukutusrakennuksessa tehdään keskitetysti tarvittavat ruukut. Kookos tulee tilalle kuutioina Intiasta. Materiaali kostutetaan ja hajotetaan ja sen jälkeen täytetään ruukut. Tilalle oli tehty myös kallis taimivarastointi-investointi, joka ei tule maksamaan itseään takaisin. Joulukuusta helmikuuhun siirretään taimia kylmiöön, josta ne sitten toimitetaan eteenpäin. Varastoon mahtuu kolmasosa taimista eli 3 miljoonaa kappaletta. Heti myydään miljoona tainta ja viimeinen miljoona yrityksen toiselta tilalta.