



MATKARAPORTTI

SataVarMa-hankkeen
opintomatka

Belgia ja Saksa

21.–25.9.2018

SataVarMa-hanke järjestää:

Marjanviljelijöiden opintomatka Belgiaan ja Saksaan 21.-25.9.2018

Tutustumme kahden päivän ajan Belgiassa mansikan viljelyn laiteuuteuksiin, tutkimukseen ja tuotantoon, jonka jälkeen siirrymme Saksaan ja vierailemme tunnelitiloilla, tutkimusasemalla, taimistolla ja avomaan tuotantotiloilla. Luvassa on hyvä kattaus mansikan tuotannon kuulumisia Keski-Euroopasta.

Ohjelma:

pe 21.9.2018

7.45 - 9.20 Lento Helsinki-Bryssel AY 1541

12.30-19 Field Trip, Lähtö Hoogstratenin tuottajaorganisaation tiloista, Coöperatie Hoogstraten, Loenhoutseweg 59, 2320 Hoogstraten, Belgia, +32 497 58 51 29/Inge Van Looveren
Osallistumme Kansainvälisiin Mansikanviljelyn Tekniikkamessuihin liittyvään **"Field trip"-retkeen**, jolla tutustumme kahteen tilakohteeseen ja Hoogstratenin tuottajaorganisaation tiloihin. <http://www.proefcentrum.be/en/node/742/info-visitors/field-trip>

n. klo 19.30 Majoittuminen: historiallinen Bredan kaupunki, Hollanti. Golden Tulip Keyser Hotel, Keizestraat 5, 4611 HL Breda, Hollanti, +31 (0)76 5205173, <https://www.hotel-keyser.nl/en/>

la 22.9.2018

klo 7.00 alkaen aamiainen

8.30 Lähtö hotellilta bussilla, Reisedienst Lücke, Andrea Sträter, +49 2594 88254

9-14 Tutustuminen Hoogstratenin tutkimusaseman Kansainvälisten Mansikanviljelyn Tekniikkamessujen tarjontaan. Voort 71, 2328 Meerle, Belgia.
<http://www.proefcentrum.be/en/services/international-mechanisation-and-demonstration-fair-strawberry>

n. klo 14.00 Lähtö Saksaan

n. klo 17.30 Majoittuminen: Münsterin kaupunki, Stadthotel Münster, Aegidiistrasse 21, D-48143 Münster, +49 251 48120, <https://www.stadthotel-muenster.de/en/>

su 23.9.2018

n. klo 7.30 Aamiainen, klo 9.00 lähtö hotellilta

9.30-11.30 Kraegen taimisto, Delsener Heide 36, 48291 Telgte, Mansikan taimituotantoa,
<http://www.kraege.de/en/>

11.45 Lounas, Heidehotel Waldhütte, Im Klatenberg 19, 48291 Telgte, www.heidehotel-waldhuetten.de, +49(0)2504-920-0, info@heidehotel-waldhuetten.de.

14.15-16 Axel Hochstädter, Blackenfeld 26, 33739 Bielefeld, <http://www.hochstaedter.de/> 4952182872/ Heike Sommerkamp

n. klo 18.30 Majoittuminen: hotelli Novotel Hotel Köln City, Bayenstrasse 51, 50678 Köln, Saksa, +49 221 801470, <http://novotel-koeln-city.colognehotel.net/en/>

ma 24.9.2018

klo 7.00 alkaen aamiainen hotellilla

8.30 Lähtö hotellilta

9-10.30 Tutustuminen Köln-Auweiler –tutkimusasemaan

Agriculture of North Rhine-Westphalia - Horticultural Center, Cologne, Auweiler
Gartenstr. 11, 50765 Köln, Ludger Linnemannstöns +491722039790

12-14.15 Lounas tilalla ja tilavierailu, **Schneider Obstbau, Stefan Schneider**, Kürrighovener Str. 41,
53343 Wachtberg, www.schneiders-obsthof.de, +492288544770,

16.00 Majoittuminen: Diehls Hotel, Rheinsteigufers 1, 56077 Koblenz, +49 261 / 9707-0,
info@diehls-hotel.de, <http://www.diehls-hotel.de/freizeit-wellness/rheinterrassen-koblenz/>

18.00 Viinitilavierailu ja yhteinen illallinen

<http://www.weinkeller-schwaab.de/>. Viinitilavierailun jälkeen yhteinen illallinen klo 19.30
Weindorf Koblenz-ravintolassa <http://weindorf-koblenz.de/cmX/>

ti 25.9.2018

klo 6.30 alkaen aamiainen hotellilla

8.15 Lähtö hotellilta

10-11.30 Tilavierailu: **Andreas Renner Gemüsebau**, Neustadterstr. 95, 67112 Mutterstadt, www.der-gemuese-renner.de

12.30 Lounas, Alter Hof –hotelli (varmistumatta), Rathausstraße 6-8, 65719 Hofheim Wallau,
<http://www.alterhof-wallau.de/Hotel> +49 6122 9329329, buchung@alterhof-wallau.de

13.30-15.30 Tilavierailu: **Paul's Bauernhof**, Reiner Paul, Rathausstrasse 5 a, 65719 Hofheim, www.pauls-bauernhof.de, mansikoita, vadelmia, pensasmustikoita, pääosa tuotannosta suoramyynninä,
myös tilamyymälä

19.25 – 22.50 Paluulento Frankfurt am Main - Helsinki, lento A1416, Terminaali 2



Perjantai-lauantai 21.-22.9.2018

Hoogstraten on viljelijöiden perustama belgialainen tuottajaorganisaatio

<http://www.hoogstraten.eu/en/fruit-vegetables/strawberries/>.



Kuva 1. Oikealla tuottajaorganisaation tiloja, jossa mm. mansikoiden huutokauppa tapahtuu ja vasemmalla Proefcentrum Hoogstraten eli viljelyn tutkimuskeskus. Kuvat hoogstraten.eu



Toiminta on alkanut 1933, tällä hetkellä tuottajia on yli 200 (kaksi kolmasosaa Belgiassa, kolmannes Hollannissa) ja työntekijöitä on 100. Vuonna 2017 puutarhatuotteiden liikevaihto oli 236 miljoonaa euroa, tästä mansikan osuus 44 %. Kasvihuonevilhanneksia tuotetaan 180 ha alalla, mansikoita tuotetaan 930 ha alalla (tästä määrästä 30 % avomaalla) ja mansikkasatoa myydään tuottajaorganisaation kautta vuosittain noin 32 milj.kg. Mansikoita kulkee päivittäin läpi jopa 450 000 kg, vajaa puolet myydään kotimaan markkinoille. Mansikan keskihinta on 3-3,5 €/kg. Led-valotus edustaa tällä hetkellä uusinta viljelytekniikkaa. Mansikan kysyntä kasvaa jatkuvasti.

Päälajikkeena on Elsanta (85 %), lisäksi viljellään Sonataa ja Cleryä. Mansikat lajitellaan Belgiassa 32 erilaiseen luokkaan koon ja muiden ominaisuuksien perusteella, marjoilla on Hoogstratenin omat laatuvaatimukset. Laatuimissa on 15 laadunvalvojaa ja sisään tulevien lavojen laatua valvotaan järjestelmällisesti.

Mansikoita on saatavilla 365 päivää vuodessa. Mansikat myydään omassa huutokauppahallissa. Organisaatio tarjoaa viljelijöille taimien kylmäsäilytystä talviaikaan. Tuottajaorganisaatiolla on oma mansikan tuotantoon keskittynyt tutkimuslaitos, jonka johtajana toimii Tom van Delm.

<https://www.proefcentrum.be/>



Kuva 2. Pakkausten QR-koodilla voi tutustua Hoogstratenin marjojen tuottajaan

Hoogstraten `Field Trip`

Hoogstratenin tutkimusasemalla järjestettiin mansikanviljelyn tekniikkamessut. Näytteilleasettajat koostuivat pääasiassa belgialaisista ja hollantilaisista alan yrityksistä ja ulkoalueilla esiteltiin mm. mansikan taimituotantoa ja viljelykoneita. Tekniikkamessuihin liittyi myös `Peltokierros`, jossa tutustuttiin alueen marjatiloihin ja niillä sovellettuun uusimpaan tutkimukseen. Seuraavassa kooste messuilla esitellystä tutkimuksesta ja sen jälkeen peltokierroksen marjatilojen esittely.



Kuva 3. Hoogstratenin tutkimuskeskuksessa järjestetyt mansikanviljelyn tekniikkamessut keräsivät ison joukon alan ammattilaisia tutustumaan uusimpaan tutkimukseen.

Tutkimuksista esiteltiin mm. seuraavia kokeita:

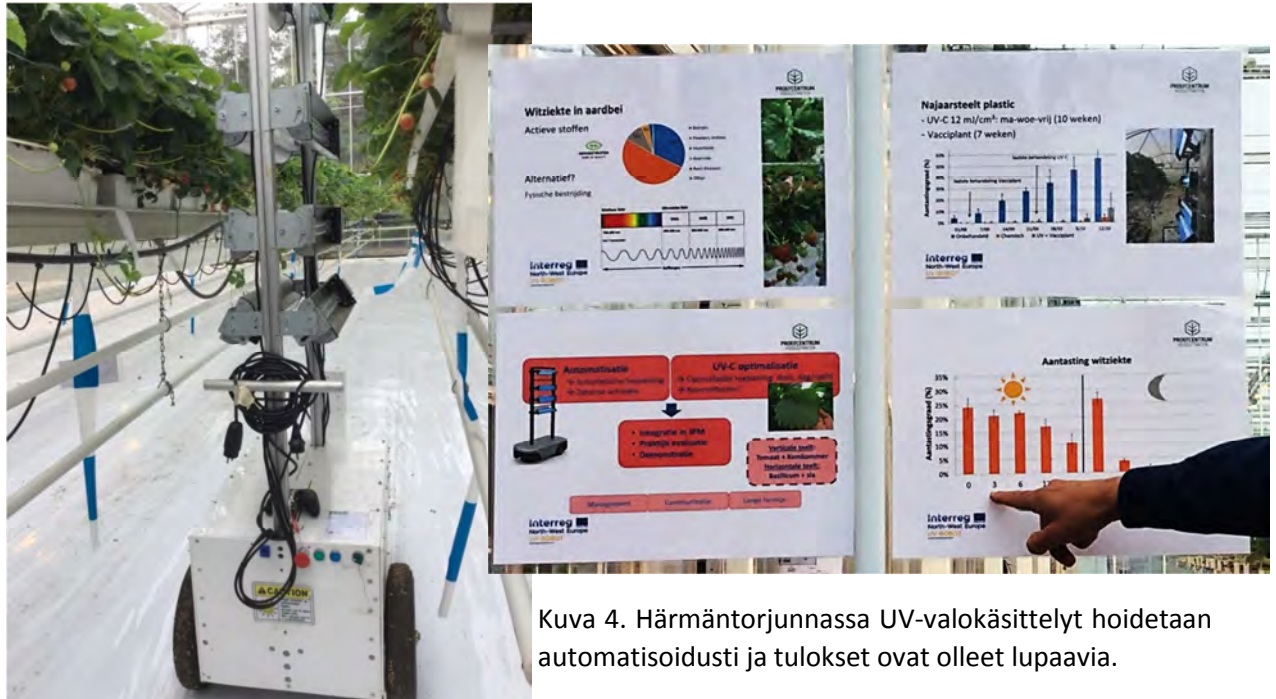
1. Härmän torjunta mansikalla kasvihuoneissa

Tässä kokeessa tehtiin torjunta jokaisen uuden kehittyneen lehden myötä, eli joka viikko. Ohjelma oli seuraava:

- vko** **32** Candit + Vacciplant (biologinen torjunta-aine 45 g/l Laminarin)
 33 Fortress + Vacciplant
 34 Candit
 35 Takumi + Frupica + Vacciplant
 36 Topas + Vacciplant
 37 Karma + Vacciplant
 38 Takumi + Karma + Teldor
 39 Karma
 40 Topas + Karma + Teldor
 42 Systane + Karma

2. Tutkija Peter Melis: Härmän torjunta UV-C-valolla. Kokeessa kehitetään robottia, joka torjuu härmää UV-C-valolla. Tutkitaan milloin käsittely tehdään, kuinka paljon valoa annetaan ja millä nopeudella käsittely pitäisi tehdä. Mitä suurempi annos on annettu, sitä parempi teho on saatu. Robotti kulkee 1 km/h ja UV-C valoa annetaan voimakkuudella 12 MJ/cm². Robotti navigoi kameroiden avulla ja tavoitteena on kehittää kokonaan automatisoitu systeemi. Koska UV-valo ei

tunkeudu syvälle kasvustoon, valokäsittely tulee aloittaa heti kasvatuksen alussa, jotta jokainen uusi lehti tulee käsiteltyä ja härmä ei pääse leviämään. Käsittelyt on tehtävä max. 48 h välein. Koska UV-käsittely on vaarallista eliöille ja tuhoaa DNA:ta, käsittelyt pyritään tekemään öisin. Tutkimuksissa yritetään myös löytää sopivat käsittelytasot, jotta biologista torjuntaa voitaisiin käyttää yhdessä valokäsittelyjen kanssa.



Kuva 4. Härmäntorjunnassa UV-valokäsittelyt hoidetaan automatisoidusti ja tulokset ovat olleet lupaavia.

3. Valumavedet tray-taimien tuotannossa

Uusi tray-taimien tuotantokenttä on perustettu siten, että kalteva putkisto kerää valumaveden. Vesi ohjataan tiilillä katettuun säiliöön, josta se pumpataan edelleen isoihin vesisiiloihin, joissa tapahtuu hidas hiekkasuodatus, jolloin mikrobit tuhoavat *Phytophthoran*. Ennen viimeistä säiliötä on 150 µm suodatin. Kolmannessa eli viimeisessä siilossa vesi on jälleen käyttökelpoista. Alussa valumia tulee enemmän. Pumppujen tulee olla riittävän tehokkaita vesien siirtelyssä. Vuonna 2017 satoi 300 m³ ja vain 70 m³ meni yli säiliöistä.

Kerran kuukaudessa otetaan ravinneanalyysi, Suodatusjärjestelmän hinta on 60 000–70 000 €/ha. Mikäli taimia voidaan tuottaa korkeintaan 40 kpl/m², voidaan 1 ha alalla tuottaa 400 000 taimia.



Kuva 5. Valumavesien käsittely on tulossa pakolliseksi ja sitä varten on investoitava mittaviin vedenpuhdistusjärjestelmiin etenkin taimituotantoalueilla

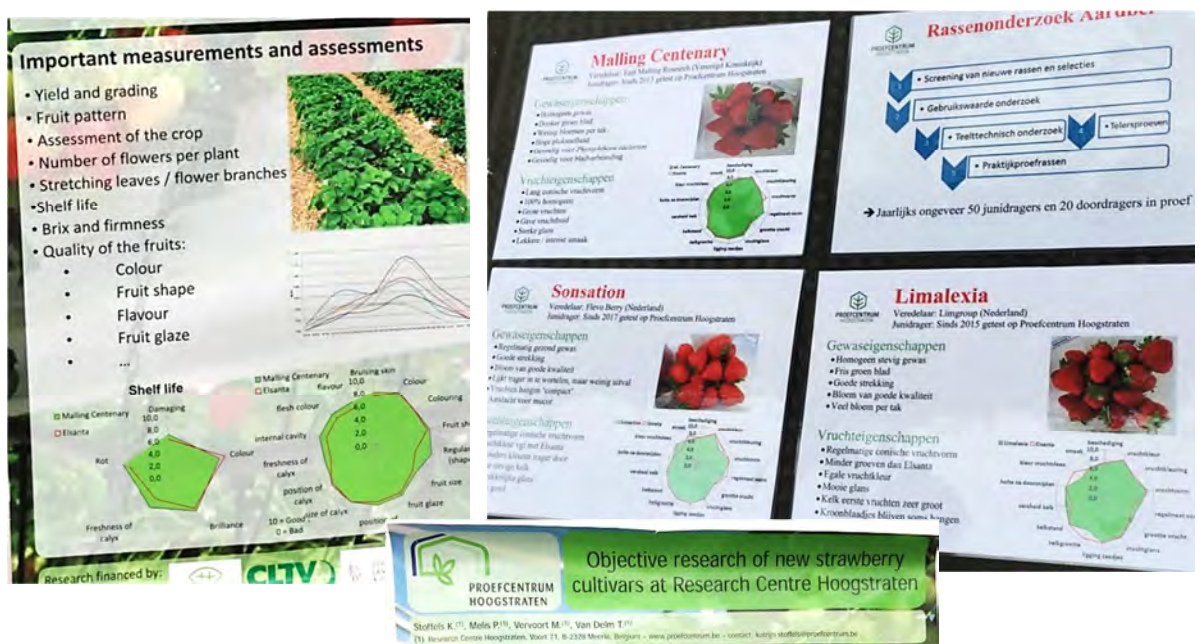
4. Lajikekoe

Kasvihuoneessa oli meneillään mansikan lajikekoe. 40–60 jalostetta testataan joka vuosi ja ensimmäisenä vuonna tarkastellaan marjojen laatua -> ensimmäinen valinta. Toisena vuonna valinnassa on 10 lajiketta ja kolmantena vuonna vain kolme lajiketta pääsee tähän kolmannen vuoden lajikekokeeseen.

Malling Centenary –lajikkeelle on tyypillistä, että voituttuaan marjan pinta muuttuu kylmiössä tummaksi. Se on arka tyvimädälle ja satotaso on Sonatan luokkaa. Kukkien lukumäärä kukkavanassa on pieni, joten kannattaa käyttää suurikokoisia taimia, joihin kehittyy monta kukkavanaa. Lajiketta ei voi kastella yhtä paljon kuin Elsantaa, sillä liian märkään kasvustoon iskevät helposti taudit.

Sonsation –lajikeella marjan muoto on kartiomainen ja marjakoko on hyvä. Sato kehittyy tasaisesti ja huippusadon jälkeen sato loppuu selkeästi. Tertuissa on tiiviisti kaiken kehitysvaiheen marjoja, joten osa voi litistyä ja sairastua *Mucor*-homeeseen. Sonsation on voimakasjuurinen ja tyvimätää kestävä lajike. Maku on voimakas ja riittävän hyvä, mutta ei yhtä makea kuin Sonatalla. Kukkavanassa on paljon kukkia ja marjat ovat läpi kauden isoja. Satotaso on parempi kuin Sonatalla ja Elsantalla, kasvihuoneesta on saatu satoa 6–6,5 kg/m². Lajike tarvitsee myös pitkän vilutusjakson.

Limalexia on uusi, kasvutavaltaan voimakas lajike. Sitä ei suositella varhaisistutuksiin, koska silloin voi muodostua epämuotoisia marjoja. Kukkavarret ovat voimakkaat ja marjat suuria. Lajike on hyvä kasvihuoneessa, sillä kukinta-aika ja satokausi ovat pitkiä. Limalexia kukkii hiukan myöhemmin kuin Elsanta. Marjojen muoto ei ole yhtä tasainen kuin Malling Centenary –lajikkeella, mutta ne ovat suurempia kuin Elsantalla. Maku on pääosin hyvä. Marjojen kanta on alkusadossa suuri ja satoisuus on Elsantan ja Malling Centenaryn luokkaa. Marjat säilyvät yhtä hyvin kuin Elsantan marjat. Vuonna 2018 Sonsation on ollut testauksessa viljelmillä ja vuonna 2019 Limalexia on menossa tiloille testaukseen.



Kuva 6. Lajiketestauksessa painotetaan etenkin satoa ja sadon laatua, satokuviota ja kauppakestävyyttä. Etenkin Limalexista on suuret odotukset (kuvat messuilla nähdystä tauluista)

5. Mansikkajauhiaisen biologinen torjunta

Vihannespunkkia ja ripsiäisiä voidaan torjua biologisesti ja nyt etsitään keinoa mansikkajauhiaisen biologiseen torjuntaan. Testauksessa on kahdenlaisia petoja (*Delphastus catalinae* -petokuoriainen, *Dicyphus* -petolude), jauhiaiskiilukainen (*Encarsia formosa*) ja *Amblydromalus limonicus* –petopunkki.



Kuva 7. Kasvihuoneilla menossa mansikkajauhiaisen torjuntakoe

Danny Laurijssen

Wilderstraat 2A, Meer

Tilalla on viljelty mansikoita 30 vuoden ajan. Tutkija Dieter Baets kertoi, että tilalla on siirrytty ensin tunnelituotantoon ja sen jälkeen kasvihuoneisiin. 2017 viimeiset tunnelit korvattiin kasvihuoneilla. Kaikki mansikat kasvavat kasvualustassa. Tilalla tuotetaan itse kaikki taimet, mutta pistokasmateriaali ostetaan. Uutena lajikkena on Sonsation, joka on hyvä kevätiljelyssä, mutta kesällä kasvualustassa vaikeampi viljeltävä. Jatkuvasatoinen Murano on tullut tilalle 5 vuotta sitten ja on tällä hetkellä paras lajike.

Jatkuvasatoisella Verity- lajikkeella on hieno marjan laatu, mutta sillä on vaikea saada riittävästi satoa. Se on englantilaisen Edward Vinsonin jalosteita.

Ripsiäiset ovat suuri ongelma. Ne kestävät Spinosad-valmistetta (pyretriini), joten torjunnassa ollaan siirtymässä kokonaan biologiseen torjuntaan.



Kuva 8. Neuvoja Dirk Vermeiren ja viljelijä Jeannine Laurijssen esittelemässä mansikan kasvihuonetuotantoa

Ensimmäisessä kasvihuoneessa näimme 1.8.2018 itse kasvatetuista Elsantan tray-taimista istutettuja mansikoita. Taimista otetaan kaksi satoa. 4,7 litran ruokkuun oli istutettu 4 taimia. Kuumasta kesästä johtuen kehitys oli ollut nopeaa ja poiminta alkoi kuukausi istutuksesta. Kesän lämpöennätys Belgiassa oli ollut +38 °C. Huone, jossa vierailimme, oli rakennettu vuonna 2006. Huoneeseen oli asennettu energiansäästölamput, joita käytetään toisen sadon varmistamiseksi alkuvuodesta, mutta lampputyypin ei ole paras mahdollinen. Lämpöä annetaan kasveille syksyllä hiukan, että saadaan riittävästi kukka-aiheita seuraavaa satoa varten. Kun kruunuun tulee punaista väriä, se kertoo kasvin siirtyneen generatiiviseen vaiheeseen (suvulliseen, eli alkanut muodostaa kukka-aiheita). Joulukuusta tammikuussa pidetään kasvihuoneen tuuletusikkunoita auki. Tällöin taimet saavat kylmäkäsittelyn. 10.2. aloitetaan huoneen lämmitys ja taimien valotus.

Maaliskuun puolivälissä avomaan tray-maalle istutetaan uudet taimet, joista poistetaan kukat. Kasvihuonetta käytetään kesällä emotaimille rönsytuotantoon. Kasvihuonetta viilennetään tarvittaessa jopa sadettamalla katon yläpuolelta. Kun rönsyjen muodostus alkaa, aletaan niistä kasvattaa tray-taimia, jotka istutetaan heinä-elokuussa kentälle.

Huoneissa satoa tuottaville kasveille annetaan hiilidioksidia, sillä se lisää mansikan lehtipinta-alaa ja sadonmuodostusta. CO₂ annetaan tilalla vain poiminnan puolivälissä, noin viikko ennen pääsatoa. CO₂-putket kulkivat kasvuston päällä kasvihuoneessa. Ruukkujen alla kulki lämmitysputki, jossa kierrätettiin tarvittaessa max. +35 °C vettä, ettei liika lämpö vahingoita juuristoa. Ruukut pidetään viljelykourujen kansiosan päällä, jotta juuristo ei ole liian märkä ja vältetään *Phytophthora*-taudeilta.



Kuva 9. Ylikasteluvien pitää päästä valumaan vapaasti pois kasvualustasta ja siten, etteivät juuristotaudit pääse leviämään. CO₂-lisäys annetaan kasvustossa kulkevan muoviputken kautta.

Kasvihuoneessa oli HortiMax-päätte, johon työntekijät kuittaavat tehdyt työt, eli poimintamäärän, poistettujen rönsyjen määrän, poistettujen kukkien määrän ym. Kaikki työ tehdään tuntityönä ja työsaavutusta seurataan. Viisi vuotta sitten työntekijät etsivät töitä, nyt heitä on vaikea löytää. Tämän vuoksi poimintanopeuden pitää olla hyvä ja marjojen suuria.

Kasvihuoneiden ulkopuolella oli tray-taimien tuotantoalue. Tray-taimissa on hyvä juuristo, mistä johtuen kasvuun lähtö on aina parempi kuin avojuurisilla taimilla. Alueella oli kiinteä kastelujärjestelmä. Sprinklereillä kastellaan paljon pistokkaiden juurrutuksen aikana. Ensimmäisinä päivinä vettä annetaan puolen tunnin välein 3 minuuttia kerrallaan. Kahden päivän jälkeen kastellaan kaksi minuuttia joka tunti. Tavoitteena on pitää lehdet kosteana, jolloin kasvi voi käyttää kaiken energian juurtumiseen. Noin kymmenessä päivässä taimille on kehittynyt hyvä juuristo ja kastelua voidaan vähentää.



Kuva 10. Hoogstratenissa tutustuttiin myös mansikan tray-taimituotantoalueeseen neuvoja Dirk Vermeirenin opastuksella. Tavoitteena terve juuristo ja elinvoimaiset taimet.

Biologisena torjuntana kasvihuoneissa käytetään kalifornianpetopunkkia (*Neoseiulus californicus*) vihannespunkkeja vastaan ja ripsiäispetopunkkia (*Neoseiulus cucumeris*) ripsiäisiä vastaan. Torjunnat aloitetaan taimille heti kun istutussadetus päättyy. Ne levitetään mieluiten irtotuotteena, sillä ne leviävät pusseista hitaasti. *Orius laevigatus* -petoludetta käytetään ripsiäisten torjunnassa kuumalla säällä. Myös jauhiainen oli ongelma, johon *Encarsia*-jauhiaiskiilukainen tehoi hyvin. Näimme mustia loisittuja nymfejä kasvustossa. Jauhiaisia näimme runsaasti matkamme varrella. Härmää voidaan torjua kemiallisesti (Flint, Candit, Topas, Nimrod, Tacumi) tai voidaan käyttää Vacciplant-valmistetta (laminariini 45 g/l), joka vahvistaa kasvin luontaisia puolustuskeinoja härmää ja muita kasvintuhoojia vastaan.



Kuva 11. Kasvinsuojelulaitteistoa tutkimuskeskuksen alueella

Verity on jatkuvasatoinen lajike, jonka marjojen laatu, kestävyys ja maku ovat hyviä. Väri on sopiva, ei liian tumma. Frigo B -taimet istutettiin maaliskuussa ulos ruukkuihin. Ensimmäiset kukat poistettiin ja 9.6. ne olivat hyvin juurtuneita ja niissä oli jo raakileita, jolloin ne istutettiin ruukkuihin kasvihuoneissa. Ensimmäinen sato poimittiin kolme viikkoa myöhemmin. Elokuun lopussa feromonipyydyksissä oli kasvihuonekoisaa (*Duponchelia fovealis*) ja sen toukkia kasvualustassa. Taimien päälle ja kasvualustaan levitettiin torjuntana *Bacillus thuringiensis* –bakteerivalmistetta. Tarkkailussa on oltava tarkkana, tuholaiset syövät kruunun tyvää.

50 cm pitkään ruukkuun istutettiin 3 tai 5 taimia, kasvitiheys oli harva, 6–8 kasvia neliometriä kohti. Jatkuvasatoiset istutetaan harvempaan. Tilalla kasvualustana oli vaalea turve. Mikäli kasteluveden laadussa on ongelmia ja käytetään paljon kookosta kasvualustassa, tulee helposti albiinoja marjoja, joilla on huono kestävyys.

Tunneleissa nähtiin table top -viljelyä. Sadevesi kerätään talteen. Käytössä oli 60 cm pitkä Meerle Container –laatikko, mutta se oli liian matala ja siksi huono viljelyyn. Mikäli kasvualusta on liian märkä, liika kosteus on korkeammassa laatikossa vain pohjalla, mutta tässä mallissa koko laatikko on liian märkä. Taimet istutetaan 45 ° kulmaan poimijaan nähden. Sonsation-lajikkeesta on otettu 2 satoa. Se on viileänä keväänä hyvä lajike, mutta kesällä on liian kuuma. Se voi altistua *Mucor*-homeelle ja *Rhizopus*-hedelmämädälle, yleensä se on taudinkestävä. Lajike ei ole altis tyvimädälle, kuten Sonata, maku on hyvä mutta ei aivan Sonatan tasoa.

Tilalla tehdään itse jatkuvasatoinen Murano-lajikkeen taimet. Emokasvit tuottavat rönsypistokkaita noin 80 kpl/metri, eli 100-120 rönsyä/m² istutustiheydestä riippuen yhden emokasvin tuottaessa keskimäärin 8 rönsypistokasta. Rönsyjen oman tuotannon katsotaan kannattavan, koska keskikesällä ei kannata kasvihuoneessa tuottaa mansikkaa. Rönsypistokkaiden hinta on ostettuna noin 12 senttiä kappaleelta. Kukkia poistetaan kuivalla säällä. Heinäkuun puolivälin jälkeen juurrutettavien pistokkaiden kastelu on 2 minuuttia 10 min välein 5-7 päivän ajan, sen jälkeen strategia on 5 min/15 min, 5 min/30 min, 5min/1 tunti. Strategiaa muutetaan joka toinen päivä. Vettä annetaan vain aamulla, joskus päivällä. Taimia istutetaan 6-8 kpl/rivimetri. Istutusta ei kannata tehdä liian tiheäksi. Satoa saadaan 10 kg/m². Minitray-taimia voidaan käyttää tiheämpään istutukseen, 14-15 kpl/m². Taimien lisäykseen tarvitaan sopimus lajikkeen jalostajan kanssa, mutta vanhaa Elsanta-lajiketta saa jo lisätä vapaasti. Kesällä lisättyjä taimia voidaan käyttää myös istutuksiin jo joulukuun lopulla ja tammikuussa, mutta ne tarvitsevat 5-6 viikon vilutuskäsittelyn frigo-varastossa.



Kuva 12. Tilan tray-taimien tuotantokenttä. Käytävät ovat betonilaattoja ja taimet kasvavat sorakentällä, johon on rakennettu sprinklerijärjestelmä. Maanpinnan katteena on mypex.

Robbin Kenis, Kenis Aardbeien BVBA

Maxburgdreef 7B, Meer

Omistajat ovat viljelleet vuodesta 1994 alkaen. 1990 heillä oli 3 taimistoa Hollannissa, mutta sen jälkeen he ostivat taimiston Belgiasta.

Tray-peltoa on nyt 6 ha, ja he kasvattavat tarvitsemansa taimet itse. Elsanta-lajikkeen rönsyt tuotetaan myös itse. Sonatan rönsyt ostetaan. Tunnelleita on 3 ha alueella ja sadevesi kerätään talteen. Lisäksi tilalla on yksi iso muovihuone ja paljon uusia blokkihuoneita. Mansikoita tuotetaan ympäri vuoden. Talvituotantoa valotetaan korkeapainenaatriumlapuilla, jotka on uusittu 3 vuotta sitten.

Tilalla oli vierailuhetkellä 100 työntekijää. Poimija kerää marjat rasiaan, jonka alla on vaaka. Marjat lajitellaan koon ja värin mukaan ja poimijat samalla myös pakkaavat marjat. Syyssadon korjuuseen tarvitaan 1 henkilö/1000 rivimetriä ja kevätsadon 1/700 m.



Kuva 13. Angela ja Robbin Kenis oikealla ja neuvoja Dirk Vermeiren vasemmalla

2017 on aloitettu vadelman tuotanto, syyssatoa saadaan Kwanza-lajikkeesta. Long cane -taimet kasvavat sadesuojien alla. Taimia kasvatetaan ensin kasvihuoneessa, josta ne siirretään ulos: osa huhtikuussa, osa toukokuussa. Satoa poimitaan normaalisti syyskuun lopulle, mutta tänä vuonna sato loppui jo syyskuun alussa. Marjat poimitaan kuumalla säällä joka päivä. Kuluvana kesänä hinta on ollut huono.

Ruukut tuodaan hieman korotettujen penkkien päälle, jotta kasvualusta ei pysy liian märkänä, ja katokseen laitetaan muovi. Neljän litran ruukun kasvualustana käytetään turvetta, ilman määrä kasvualustaseoksessa on määräävä tekijä. Liika auringonpaiste voi aiheuttaa marjoihin värivirheitä, katosten välissä käytetään varjostavaa verkkokangasta.



Kuva 14. Vadelma kasvatetaan sadesuojien ja varjostusverkkojen alla

Mansikan kaikki syyssato on Elsanta-lajiketta kasvihuoneessa tällä tilalla. Itse kasvatetut tray-taimet on istutettu 15-16.8. Vierailuhetkellä oli menossa rönsyjen poisto. Ne poistetaan, jotta poiminta on nopeaa, eivätkä rönsyt vie suotta emokasvin energiaa. Kukkavarsien ohjaus tehdään kaksi kertaa. 10.12. istutetuista taimista saadaan satoa helmikuun alusta alkaen, jolloin kysyntä on kuitenkin vielä pieni.

Katossa on sprinklerit kostutusta varten, sitä tehdään aina tarvittaessa. Tuuletus saadaan ohjattua kasvustoon kahdesta suunnasta, sekä horisontaalisesti että vertikaalisesti erilaisten tuulettimien avulla. Aamulla lehdet tuuletetaan kuivaksi, minkä katsotaan parantavan kasvua. Näin myös torjutaan mansikkahärmää. Tuuletus säätyy kosteuden mukaan. Huonetta lämmitetään tarvittaessa, lämmin vesi kiertää putkistoissa. Talvella käytetään energiaverhoja, jotka estävät liikaa viilenemistä.

Valotukseen käytetään Led-lamppuja, joissa on mukana kaukopunaista (FR) valoa. Kaukopunainen valo edistää pituuskasvua, mikä on tärkeää erityisesti kukkavanoille, jos kasvit eivät ole olleet riittävässä levossa keskitalvella. Ilmankosteutta parannetaan touko-heinäkuussa korkeapainesumutuksella. Kasvihuoneeseen istutetaan taimet kerran vuodessa ja viljelyrytmi on seuraava: syksyn (elokuun) istutuksista poimitaan sato lokakuusta alkaen, minkä jälkeen kasvit saavat kylmäkäsittelyn virittyäkseen uudelleen kukkaan. Huoneita aletaan lämmittää eri aikoina helmikuussa ja toinen sato alkaa huhtikuussa. Töitä porrastetaan aloittamalla lämmitys eri aikoina. Kevään sato on aina suurempi kuin syksyn sato. Tässä tuotantomuodossa sadoksi yhdellä kaudella odotetaan yli 4,5 kg/m².

Mansikat kasvavat 4 litran neliömäisessä ruukussa, 4 taimea /ruukku (nurkkiin istutettuina). Kasvualustana on turpeen ja perliitin seos. Lämmitysputket kulkevat reilusti ruukkujen alapuolella. Ruukut höyrytetään käytön jälkeen, sillä puhdistus on tärkeää. Desinfiointi tehdään vetyperoksidi-sumutuksella. Istutuksen jälkeen annetaan Paraat-valmistetta juuristotauteja vastaan.

Pölytykseen käytetään sekä kimalaisia että mehiläisiä. Liika kimalaisten määrä voi vioittaa kukkia. Mehiläiset hoitaa mehiläistarhuri. Hiilidioksidia ohjataan ruukkujen päälle. Katto on diffuusiolasia, jolla saadaan parempi marjojen väri, kun matalalla olevan auringon valoa ohjautuu huoneeseen enemmän. Diffuusiokalvo on lasin ulkopuolella. Katossa on myös käytetty ReduFusea (Redu Systems, www.redusystems.com), joka diffusoi kasvihuoneeseen pääsevän valon säteilyä (vaikuttaa sadon laatuun). Käsittely oli tarkoitus pestä pois vierailuamme seuraavalla viikolla (ReduClean).



Kuva 15. Mansikkakasvihuoneiden rakenteissa käytetään diffuusiolasia, jonka ansiosta valoa ohjautuu huoneeseen enemmän

Kävimme myös uusissa hienoissa blokki-huoneissa. Pakkaustilojen kanssa investointi on 0,8- 1 milj. €/ha, noin 100 €/m². Ensimmäiset ovat kalleimpia rakentaa, seuraavat edullisempia.

Vierailimme huoneessa, jossa kaikki oli valmista istutukseen. Ruukut olivat täytettynä turpeen ja perliitin seoksella paikoillaan. Lokakuun alussa huoneeseen istutetaan 10 kk varastoituja Sonatan tray-taimia. Jouluksi ja vuodenvaihteeksi tähdätty sato alkaa 10.12. ja kestää helmikuun alkuun. Poiminnan jälkeen taimet viedään pois ja tilalle tuodaan uudet taimet, joista poimitaan satoa huhti-toukokuussa. Mikäli kesäksi istutetaan taimet, satoa poimitaan elo-syyskuussa. Valaistukseen käytetään suurpainenatrium-lamppuja. Ne lämmittävät, mikä ei ole aina hyvä. Jos talvella on lämpimät yöt (yli + 10 °C), joudutaan lämmittämään ja tuulettamaan, mikä on aika vaikeaa.



Kuva 16. Blokkikasvihuone valmiina lokakuusta Sonatan istutus varten, mansikoita tästä saadaan jo jouluksi. Tilalla mansikat poimitaan suoraan vaakojen päällä oleviin rasioihin, mikä nopeuttaa pakkaustyötä.

Kävimme huoneessa, johon taimet oli istutettu 10.8. ja sadonkorjuun odotettiin alkavan seuraavalla viikolla. Biologinen torjunta aloitetaan *Cucumberis*-pusseilla, jotka levitetään heti istutuskastelun jälkeen. Sen jälkeen levitetään *Cucumberis*- irtotuotetta. Myös *Californicusta* käytetään pusseissa. Mansikkajauhiaisia ja ripsiäisiä torjutaan Limonica- eli *Amblydromalus limonicus*-petopunkilla, joka on tehokas, mutta hiukan hidas ja melko kallista. Sitä pidetään **parhaana petona ripsiäisille**. Levitys aloitetaan viikko ennen kukintaa. Se syö myös ansariajauhiaisten munia. Maltodekstiiniä voidaan käyttää tahmaamaan jauhiaisten siipiä (Eradicoat). Vihannespunkin torjuntaan käytetään *Phytoseiulus persimilis* -ansaripetopunkkia.



Kuva 17. Yläkuviissa 10.8. istutettu kasvusto, josta sadonkorjuu alkoi vierailua seuraavalla viikolla eli syys-lokakuun vaihteessa. Näimme reissun aikana myös kypsiä mansikoita Hoogstratenin huutokauppahallissa, jonka kautta myydään noin 32 milj. kg mansikoita vuodessa.

Sunnuntai 23.9.2018

Kraegen taimisto, Markus Staden, KRAEGE Beerenpflanzen,
Delsener Heide 36, Telgte, <https://kraege.de/en/>



Kraegen taimiston perustajat tulivat idästä, ja perustivat taimiston 60 vuotta sitten. Nykyinen omistaja Markus Staden tuli taimiston yrittäjäksi kuusi vuotta sitten, ja on ostanut vuosittain yhden seitsemäsosan. Tuotannossa on 260 hehtaaria, joilla tuotetaan noin 100 miljoonaa taimea vuosittain. Kraegen taimisto on

Ruotsin ja Norjan johtava taimitoimittaja. Heillä on tuotannossa pohjoisen tummamarjaiset lajikkeet. Keski-Eurooppaan kasvatetaan kiiltäväpintaisia vaaleita mansikoita tuottavia lajikkeita.



Kuva 18. Taimiston uusi omistaja Markus Staden ja mansikan taimituotantoa kasvihuoneessa. Alakuvassa mansikan frigotaimien nostokone

Toimistossa on töissä 15 henkilöä ympäri vuoden ja tilalla 50. Taimiston kausitöissä on 1600 henkilöä ja he tulevat Bulgariasta, Romaniasta ja Puolasta. Taimistolla tuotetaan mansikan, karhunvatukan ja vadelman taimia.

Emokasvien tuotanto on tilalla 40 km päässä eristettynä muusta taimituotannosta. Tämän tilan tuotanto on suljettua, (eristettyä) ja sillä on omat työntekijät. Joka vuosi kokeillaan eri jalostajien uusia lajikkeita 100-120 kpl. Jos lajike on hyvä 3-4 vuoden ajan testauksissa, siitä tuotetaan in vitro -taimia ja lajike otetaan tuotantoon. Joka vuosi tulee uusia lajikkeita, nyt uusimpia ovat Magnum, Faith, Sonsation ja Allegro. Taimistolla on myös omaa lajikejalostusta.

Markus Stadenin mukaan jos tilallanne on hyvä lajike ja olette tuotantoon tyytyväisiä, lajiketta ei kannata vaihtaa. Uuden lajikkeen viljelyn opettelu vielä 3-4 vuotta ennen kuin saa kokemusta uudesta lajikkeesta. Markus neuvoi pitämään tilalla 2-3 optiota lajikkeita. Jos Sonata on ollut hyvä, ota mukaan tuotantoon Sonsation ja Limalax. Faith on parempi myöhäislajike kuin Florence.

Jos Hollannin taimistoilla on fokus tekniikassa, Kraegen taimisto toimii perinteisemmin. Kesällä työntekijöitä ja lohkoja on paljon. Työntekijät tekevät töitä 9 hengen tiimeissä, joilla jokaisella on käytössä yksi pikkubussi. Pikkubusseja on yhteensä 50. Lohkojen väli voi olla 40 km. Tiimissä on yksi työnjohtaja, joka

kontrolloi ja neuvoo, 8 tekee varsinaista työtä. Näin työt saadaan alkamaan 5 minuutin kuluessa siitä, kun porukka on tullut pellolle. Yhdeksän tiimiä muodostaa aina suuremman tiimin.

Taimistolla oli lopetettu **tuoretaimien** (Fresh plants) nosto kolme viikkoa aikaisemmin. Se kestää kuukauden heinäkuun lopulta elokuun loppuun. Vuosittain myydään 20 miljoonaa mansikan taimea tuoretaimina. Nämä taimet irrotetaan käsin. Tämä tuo joustoa toimintaan, kun joka päivä voidaan nostaa useita eri lajikkeita. Noston jälkeen juurille annetaan vettä, taimet pakataan ja lähetetään välittömästi tiloille.

Tuoretaimissa on täysikokoinen juuristo ja täysikasvuiset lehdet. Taimi säilyy 10 vuorokautta nostosta istutukseen. Taimia ei kokoluokitella, mutta pienimmät vastaavat A-taimia. Tämä taimityyppi on tullut Ruotsissa suosituksi, varhaislajikkeilla sato aikaistuu 2-3 vuorokautta ja marjan laatu on hyvä. Fresh plant – toimitukset voi tilata ajalle 20.7.-1.8. Tuoretaimien hinta on 0,16 – 0,17 €/kpl.

Perinteiset frigo-taimet lajitellaan eri kokoluokkiin (frigo A-, A, A+, A++) ja koon ratkaisee pystyjuurakon halkaisijan millimetrit. Tällä hetkellä ollaan siirtymässä suurempiin taimiin. Markus suosittelee jatkuvaa vuoropuhelua taimituottajan kanssa, sillä taimien mukana ostetaan satopotentiaali. Tuotanto ei koskaan onnistu sataprosenttisesti, mutta mikäli on todellisia ongelmia, johtaja keskustelee niistä asiakkaan kanssa. Taimistolla taimet nostetaan laatikoihin, joissa ne ovat 2-3 vuorokautta, sen jälkeen taimet lajitellaan. Sitten taimet siirretään pakkashuoneeseen -5 °C lämpötilaan. Pakastus kestää 7 päivää. Se lopetetaan, kun laatikon keskellä lämpötila on -0- - 2°C, tällöin taimet siirretään varastoon.

Kesän istutuksiin tuotetaan paljasjuurisia fresh plant -tuoretaimia ja paakkutaimia. Paakkutaimet ovat koko ajan suosituimpia tunneleissa ja kasvihuoneissa. Pienikokoiset 66-kennotaimet ovat korvaamassa paljasjuuritaimia. Taimien istutusaika on 15.7.–15.8. Kennot desinfioidaan pesulinjastossa kuumalla vedellä + 85 °C lämpötilassa. Käytössä on myös Menno Florades -desinfiointine.

Taimistolla on oma konekorjaamo, jossa koneita korjataan. Tilalla nähtiin uusi WB-taimien istutuskone (Bajris). On tärkeää, että taimet istutetaan oikeaan syvyyteen. Jos ei itse tarkkaile pellolla, voi olla, että saadaan huono tulos ja menetetään 20–30 % taimista. Kasvinsuojelu on tärkeää, se mahdollistaa taimien hyvän laadun. Ravinteiden hienosäätö merkitsee vain 1 % onnistumisesta. Markus neuvoi tarkistamaan omasta maasta ennen mansikan istutusta, onko siinä haitallisia ankeroisia, *Verticillium*-lakastumistautia tai muita ”normaaleja tauteja” (esim. tyvimätä, punamätä ym.). Markus kertoi, että yksi asiakas istutti 10 ha mansikoita. Helteellä kaikki taimet kuolivat, ja maasta löytyi *Verticillium*-sientä. Saksassa on tarjolla maaperän terveystestauksia hintaan 60 euroa per näyte.



Kuva 19. Taimikennojen desinfiointilaitteisto ja taimiston konekanta.

Tray –taimista tehdään yleensä kukkavana-analyysi. Malwinalla kukat ovat syvällä ja niitä ei yleensä ole näkyvissä vielä ensimmäisenä kasvatusvuonna. Elsäntällä kukat näkyvät hyvin. Myös tray-taimien tuotanto

on vaikeaa: on investoitava kalliisiin kasvihuoneisiin. Jos jotain menee pieleen, myös menetykset ovat suuret. Avomaan taimituotannossa investoinnit ovat pienemmät. Tray-taimien materiaali kerätään avomaalta 15.6. Taimien pistämisvaihe on tehtävä oikein. Jos juuren nystyjä vahingoitetaan ja ne painetaan turpeeseen, tulee taimiin helposti *Phytophthora* (tyvimätä), koska taimet pidetään kosteana koko ajan. Kun pistokasmateriaalia poimitaan avomaalta, rönsypistokkaissa on parempi asento ja ne ovat pienempilehtisiä. Kun pistokasmateriaali kerätään kasvihuoneista, ovat pistokkaat erikokoisia, ja vioittuvia juuren nystyjä on enemmän. Tray-taimen hinta on 0,50 €/kpl, tavallisen kennotaimen 0,24-0,25 €/kpl

Kraegen taimistolla iso tilaus voidaan tuottaa kasvihuoneessa. Kun taimia tuotetaan myös avomaalla, saadaan tuotantoon joustoa.

Etelä-Saksassa tray-taimien syysistutus on suosittua. Tällöin kukat kehittyvät syksyn aikana. Ja jälleen muistutettiin siitä, että A-taimista on tärkeää poistaa kukat!

Viime vuoden opetukset viljelijöille mansikkamarkkinoilla ovat Markus Stadenin mukaan olleet seuraavat:

- älä tee kaikkea kuten naapuri -> takana tarina tms. sillä aina joku tuottaa halvemmalla kuin sinä!
- aina joku on parempi kuin sinä
- erilaista omat marjasi

Kun kilohinta markkinoilla on ollut 1,20-1,50 €/kg, erikoistunut tarinankertoja on saanut hinnaksi 7 €/kg.

Kraegen taimisto tuottaa 6-7 milj. taimea myös puutarhakeskuksille, ne kasvatetaan kasvihuoneissa.

Vadelman long cane -taimet lisätään juurenpalloista tammikuussa ja istutetaan ulos 15.5.

Kysymme, miten isolla taimistolla pysyy hallinnassa kaikkien lohkojen tilanne, että hoitotoimet tehdään oikeaan aikaan? Vastauksena oli, että pehtori kiertää kaikki pellot joka päivä, ja tarkistaa tilanteen. Kaikilla työntekijöillä on messenger-sovellus puhelimessa, jolla voidaan lähettää viestejä. Tiimin työnjohtaja merkitsee kaikkien työtunnit ym. tarkasti ylös. Sähköisiä järjestelmiä ei ole käytössä, sillä näin suurella työntekijäjoukolla se veisi liikaa aikaa. Rönsyjen poisto tehdään urakalla. Tällöin työntekijät pääsevät loistamaan: "Olin ryhmän paras tänään". Jos käytössä olisi sähköinen järjestelmä, tämän kaltainen onnistumisen ilo jäisi kokematta. Toinen kysymys on, mitä tehdään, jos sähköinen järjestelmä ei toimi?

Jatkuvasatoiset lajikkeet, tray-taimet

Saksassa jatkuvasatoisista mansikoista ovat viljelyssä Murano ja Florentina-lajikkeet. Näillä molemmilla on ok-maku ja hyvä sato. Ongelmana ovat ripsiäiset, joihin kemikaalit eivät tehoa. Ne voivat lopettaa koko viljelyn. Jatkuvasatoisten lajikkeiden toinen sato ajoittuu syksyyn mutta ajankohta voi olla liian myöhäinen Suomeen. Tuholaisongelmien vuoksi myös Saksassa ollaan palaamassa kausisatoisiin lajikkeisiin. FlevoBerryn jaloste 08-06-10 saattaa olla kestävä ripsiäisille. Se on hyvänmakuinen uusi jatkuvasatoinen jaloste. Alla tietoa lajikkeesta:

08-06-10



Taste										
Durability										
Yield										
Size										
Colour	medium-red, glossy									
Comments	may be less susceptible for thrips, attractive fruit									

— protected variety, Head Licence: Flevo Berry, NL

With 08-06-10 Flevo Berry is offering a new everbearing variety in its program. It displays a very good fruit quality, even under hot conditions. The variety has a good taste and firm. 08-06-10 is a little bit vulnerable to mildew. It could be especially interesting that it has a very low vulnerability to Thrips; this is being tested at various trial stations right now.

Taimistolla oli parhaillaan menossa istutus 150 ha alalle, jossa istutetaan emotaimia, joita ei poisteta pellolta, sillä leikkaushaavat tarjoavat taudeille reitin kasvin sisälle.

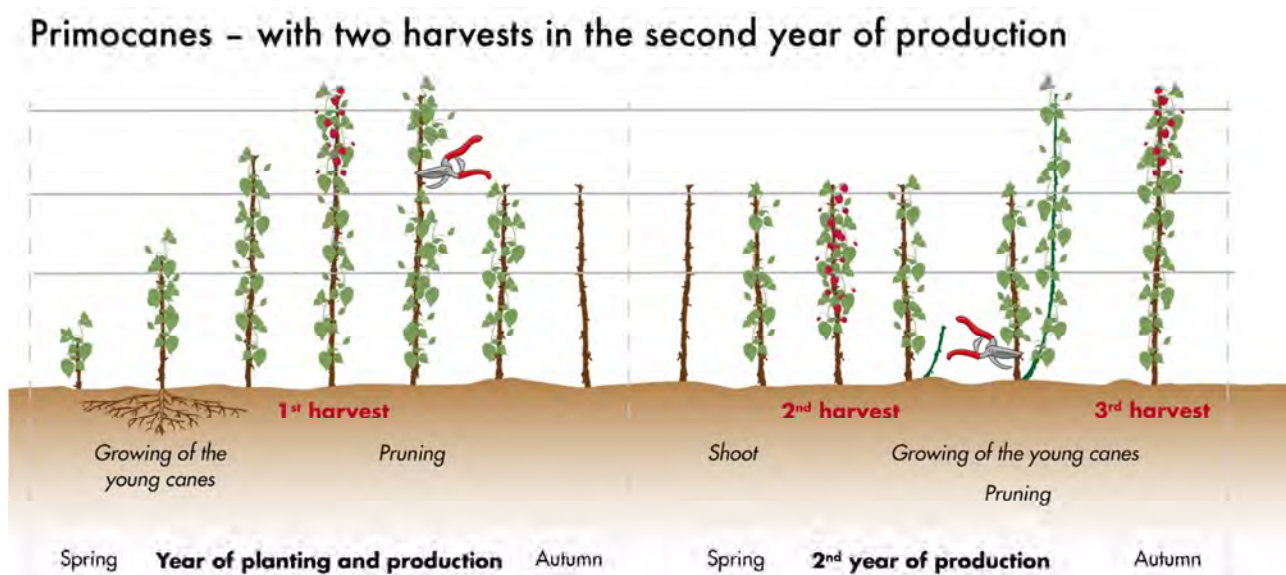
Kasvinsuojelun tavoitteena taimistolla ovat terveet taimet. Switch-valmistetta ei enää käytetä, jotta viljelijälle jää mahdollisuus käyttää itse Switch-valmistetta tai esim. Geoxea. Ruiskutuksia tehdään joka 10. päivä rikkivalmisteilla (Copper, Captan, Sulfur). Myös muita käsittelyjä tehdään, Luna Sensation on hyvä torjunta-aine, jos tautipaine on kova. Eniten käsittelyjä tehdään punkkeja vastaan.

Taimistolla tuotetaan myös mm. Glen Ample - ja Tulameen-vadelmalajikkeiden long cane –taimia.

Versoa kohden tavoitteellaan kehittyväksi 24-26 silmua, ruukussa kasvatetaan kaksi 1,8 m versoa. Kasvu pysäytetään ja taimet tuleennutetaan käyttämällä kuparia ja rikkiä.

Marjatilalla vadelman taimet pitäisi sulattaa vähitellen. Silmut puhkeavat huonosti, jos taimet joutuvat liian nopeasti liian kuumaan tai liian kylmään, joten tuuletus on tärkeää. Taimistolla lannoitus on ajettu alas, joten kasvun alettua lannoituksen johtokyky on oltava vähintään 2, jotta kasvu lähtee hyvin käyntiin.

Syysvadelmalajikkeiden versojen alaosat voidaan talvettaa, sillä niistä saadaan satoa seuraavana kesällä. Tämän jälkeen tuotannossa on tauko, syysatoa varten jätetään kasvamaan 2 versoa. Poiminta jatkuu syksyllä uusista versoista. Tästä on vielä paljon opittavaa. Alla kaaviokuva tuotannosta:



Kuva: <https://kraege.de/en/services/raspberries/primocanes/>

Taimistolla tuotetaan Loch Ness – ja Loch Tay –karhunvadelman taimia sekä jalostetaan itse uusia karhunvadelmalajikkeita. Tavoitteena on etenkin hyvän makuinen lajike. Tällä hetkellä ainoa hyvän makuinen lajike on Markus Stadenin mukaan Driscoll'sin Victoria-lajike.

Mansikoiden suhteen Markus toteaa, että pitäisi kehittää hyvän makuisia lajikkeita, jos halutaan saada mansikoille lisää markkinoita. Taimiston omana fokuksena lajikejalostuksessa on maku ja jotain saattaa olla jo tulossa markkinoille. Rumba on kaunis, mutta sen maku on huono. Magnum on ok, mutta ulkonäkö huono. Malling Centenary –lajikkeella on täydellinen ulkonäkö, mutta se on altis taudeille. Jos maku on hyvä, on satoisuus pieni. Jos sato on suuri, on maku huono.

Tällä hetkellä on kova odotus uusille lajikkeille. Taimistolla on tunne, että tässä suhteessa on muutosta tapahtunut.



Axel Hochstädterin yrityksessä tehdään vahvoja tunneleita, kohopenkkejä tunneleihin, myydään mansikkakioskeja ja tuotetaan mansikoita.

Axelin tilalla kasvaa mansikoita tunneleissa 2,8 ha alalla. Ensimmäisenä meille esiteltiin kohopenkki-viljelymenetelmä tunnelissa. Penkit ovat korkeita ja kapeita. Niissä on keskellä ura, johon taimiruukku sopii saumattomasti. Penkit stabilisoidaan, joten rakenne säilyy 10-15 vuotta. Viljelykustannukset ovat tässä tuotantotavassa matalat ja hoito helppoa. Taimet istutetaan helmikuussa ja päällä on 23 g harso. Katteena oleva musta mypex-kangas sitoo päivällä lämpöä ja vapauttaa sitä yöllä. Kankaan alla on salaojaputki, johon ylimääräinen vesi kerääntyy. Sato on 5-10 vuorokautta aikaisempi kuin muilla menetelmillä. Kasvualustana käytetään turvetta tai seoksia, kuten 60 % turve, 30 % **baltian vai blokki** turve ja 10 % perliitti.

Kastelu hoidetaan tippukastelulla. Penkkeihin pitäisi saada vähintään 0,6 % lasku, sillä jos kasteluvesi menee penkin läpi, penkin rakenne tuhoutuu. Olosuhteiden pitää olla hyvät, että penkin rakenne kestää. Axelin firma on ainoa, joka voi tehdä kestäviä kourupenkkejä.

Mikäli halutaan oikein aikaista satoa, laitetaan kasvualusta ja istutetaan taimet suoraan penkkiin.



Kuva 20. Tunneleita voidaan valmistaa erilaisiin käyttötarpeisiin. Saksassa on suosituin goottimallin tunneli, jonka korkeus on 4,5 m ja leveys 9,5 m.

Samalla aikaa, kun tilalla ovat varhaistuotannon sato kasvamassa, istutetaan toiset taimet syksyn satoa varten ruukkuihin. Kun varhaissato on poimittu, kasvit leikataan alas ja uudet ruukut taimineen tuodaan vanhojen päälle. Tiput siirretään uusiin ruukkuihin ja toinen ruukkuerä on valmis sadon tuotantoa varten.

Ruukkuja siirrellään, sillä ensin ne kasvavat kohopenkeissä ja siirretään sieltä toisen tunnelin kouruihin. Toisella erällä on samanlainen käsittely. Ruukut on siirrettävä riittävän aikaisin, etteivät kukkavanat vaurioidu. Siirrot tehdään peräkärryllä. Ruukuissa on siivekkeet, joten se istuu penkkiin täydellisesti. Mikäli ruukun ja penkin väliin jää rakoa, vioittuvat kukkatertut helposti.

Vaikka tunneleita on 2,8 ha, korjataan satoa 4,9 ha alalta, koska kaikkialta otetaan 2 -3 satoa/tunneli.

Varhaislajikkeena on Clery WB-taimet 12 kpl/metri. Toisessa sadossa käytetään Sonata ja Elsanta-lajikkeiden tray-taimia.

Tunnelit ovat vahvoja. Norjassa Axelin tunnelit ovat saaneet paljon asiakkaita, kuluneena vuonna projekteja oli Norjassa 6-7. Alkuun markkinaa on muilla toimittajilla, mutta kun myöhemmin halutaan vahvoja tunneleita, käännetään Axelin puoleen. Norjassa lunta voi olla 1-1,5 m tunnelin päällä, joskus lumi on peittänyt koko tunnelin. Stavangerissa muovi oli ollut tunneleissa talven yli ja käytössä oli korotettu peti. Mansikat kypsyivät 2 viikkoa aikaisemmin kuin muilla.

Axel tykkää kirkkaista muoveista, joiden pitää kestää 3-4 vuotta. Lämpötila pidetään sopivana muovin alla ja käyttötarkoitus ohjaa muovien valintaa. Hän ei käytä diffuusiomuoveja, vaan pelaa käyttämällä varjostusverhoja.



Kuva 21. Hochstädterillä oli myös testissä roikkuvat kourut. Yrityksellä on myös kourupenkintekolaite, jota emme kuitenkaan vierailulla päässeet näkemään

Duke-pensasmustikkaa kasvoi myös tunnelissa. Poiminta alkoi touko-kesäkuun vaihteessa. Lajike on voimakaskasvuinen, sato myydään suoraan asiakkaille. Pensaita leikataan ja tuotanto on lähinnä harrastus. Pensaat olivat 6 vuotta vanhoja ja ne kasvoivat 30 litran ruukussa. Happoa annetaan koko ajan kastelun mukana, pH arvona pidetään 5,5. Tunnelissa oli varjostusverkko ja kukinnan aikaan voidaan käyttää harsoa,

joka suojaa – 5 °C pakkaselta. Vadelmasta viljellään Tulameen-lajiketta maun vuoksi. Taimet istutetaan tammi-helmikuun vaihteessa, sadonkorjuu alkaa 1.6.. Satoa saadaan 1,5 kg/verso ja marjat myydään suoramyyynnissä.

Kattorakenteista roikkuvista Tabletop- kouruista oli otettu kaksi satoa. Tabletop ja kattoihin ripustettavat kourut ovat yhtä kalliita perustaa. Tuotannon aikataulut onkin tärkeää. Clery-lajikkeesta saadaan keskimäärin 30 tn hehtaarisato, Elsantalla ja Sonatalla saadaan 800-900 g/taimi. Sonatalla on ongelmia tyvimädän ja katkenneiden kukkavanojen kanssa. Sonsation on uusi lajike Sonatan tilalle. Monet supermarketteihin toimittavat viljelijät eivät piittaa mansikoiden mausta. Sonsation voi olla maun ja sadon suhteen keskitie.

Ripsiäisiä on torjuttu sekä biologisesti että kemiallisesti. Biologisena torjuntajärjestelmänä on *Amblydromalus limonicus*-ripsiäispetopunkki, joka maksaa 5000-6000 €/ha vuodessa. Axel on ollut tyytyväinen biologisiin menetelmiin, mutta ei halua siirtyä niihin kokonaan ennen kuin voi olla varma, että ne toimivat. Hän arvelee tähän kuluvaan 5-6 vuotta. Asiakkaina täytyy myös olla riittävästi sellaisia kuluttajia, jotka ovat valmiita maksamaan biologisesta torjunnasta.

Työntekijöiden saatavuus on suuri ongelma. 50 % työntekijöistä ei tule tilalle, jos he löytävät muuta työtä. Kukkavanojen ohjaus työllistää paljon kouruviljelyssä. Minimipalkka ei houkuttele. Aikaisemmin palkkaa maksettiin 5-6 €/h. Tällöin mansikan tuotantomäärät Saksassa kohosivat, jonka seurauksena hinnat laskivat. Mansikoita myös vietiin ulkomaille, mikä laski hintoja entisestään. Nyt palkkakustannukset ovat nousseet, mikä hillitsee tuotannon kasvua jatkossa. Vuoden 2018 keskisesongin aikaan mansikkakilon hinta oli 2 €/kg, samaan aikaan oli lämmintä 35–38 °C.

Kokonaisuudessaan työvoimakulut ovat kaksinkertaistuneet, työvoiman saatavuus on heikkoa ja tuotannon kulut ovat nousseet.

Maanantai 24.9.2018

Köln-Auweiler –tutkimusasema ja oppilaitos, Auweiler, Köln

Tutkimusasema on osavaltion rahoittama tutkimuslaitos, jonka tavoitteena on parantaa viljelijöiden taloudellisia mahdollisuuksia ja huolehtia ympäristöarvoista. Pohjois-Westfalenin osavaltiossa on 17 miljoonaa asukasta. Tutkimuslaitoksella on 17 tutkijaa, lisäksi oppilaitoksessa on opiskelijoita 100 km säteeltä, työntekijöitä on yhteensä 200. Opetuksen lisäksi tarjotaan neuvontaa. Tutkimusaloina ovat luomuvihannesten tuotanto, luomumaatalous ja intensiivinen marjojen tuotanto.

Viime vuosina on tapahtunut iso kehitys marjojen tuotannon intensiivisissä tuotantomenetelmissä. Pohjois-Westfalenin alueella on 500 mansikan viljelijää, 50 vadelman viljelijää ja 5 marjoihin erikoistunutta neuvojaa. Mansikoita viljellään 2 600-2 700 ha alalla, josta 500 ha on katettuja yksittäistunneleita. Neuvonnasta tehdään sopimus. Kustannuksista 70 %:sta vastaa viljelijä ja 30 % osavaltio. Viljelijät rahoittavat myös tutkimusta.



Kuva 22. Mansikan viljely yksivuotisena ja yksirivisenä kapeassa penkissä on lisääntynyt

Varhaismansikan tuotannossa tavallisin tuotantotapa on tunneli, jossa mansikat kasvavat mustassa muovikatteessa yhdessä **rivissä korkeassa penkissä 7 riviä/tunneli**. Sato alkaa 1.5. ja kestää 3 viikon ajan, tuotetaan varhaismarkkinoille. Tunnelit suljetaan tammikuussa, viimeistään 20.2., jonka jälkeen kasvu alkaa. Jokainen alueen suoramyyntitila käyttää tätä tekniikkaa. Standardilajikkeena varhaistuotantoon on Flair, Clery on parempi Etelä-Saksaan. Italialaiset lajikkeet sopivat etelään, Iso-Britannian lajikkeet taas pohjoiseen.

Fresh plant -pottitaimet istutetaan heinä-elokuun vaihteessa, taimiväli 25 cm. Tuplarivi ei ole käytössä, koska siitä on vaikeampi poistaa rönsyt. Yksittäisrivissä on helpompi käyttää erilaisia taimityyppejä. Kukkavanoja odotetaan tulevan seuraavana keväänä 5-8 kpl/kasvi. Tapletop -systeemissä tarvitaan 48-65 kukkavanaa/rivimetri. Yleensä käytetään fresh plant-taimia. Jos käytetään frigo-taimia, niiden oikea istutusaika on kesäkuun loppu-heinäkuun alku. Riskinä on, että taimet kasvavat liian suuriksi.



Kuva 23. Mansikanviljelyyn suositaan nykyään todella korkeaa ja kapeaa penkkiä

Suosituksena on, että istutuksista otetaan vain yksi sato, 50 % viljelijöistä ottaa kaksi satoa. Taimen voi myös poistaa penkeistä, ja istuttaa uuden tilalle vanhaan reikään. Uudella istutuskierroksella käytetään pottitaimia. Istutuksen jälkeen kastellaan päältä kasteluna. Sato-odotus fresh plant-taimille on 16-22 tn/ha. Taimista voi myös poistaa osan kruunuista (juurakon haaroista), ettei satona saada paljon pieniä marjoja. Kruunuja poistetaan niin, että jätetään 2-3 kruunua jäljelle. Työ on raskasta, sitä jaksaa tehdä vain 3-4 h/pv/työntekijä. Irrotus ei onnistu tasamaalla, ainoastaan kohopenkissä. Oikea aika Saksassa on heinäkuun loppu n. 15.8. saakka. Työaika kuluu 300-400 h/ha. Osa viljelijöistä tekee kruunujen harvennuksen, osa istuttaa uudet taimet. Kausityöntekijöiden minimipalkka on 9,20 €/h.

Rönsyjen poistoon ei voi jatkossa käyttää enää Bastaa, joten se tehdään käsityönä. Tästä johtuen siirrytään yhä enemmän käyttämään fresht plant-taimia ja istutetaan uudet taimet joka vuosi. Tämä on kallis menetelmä mutta viljelijöitä kiinnostaa nyt suoramyynti ja hyvän laadun tuottaminen, tukut eivät kiinnosta. Uuden lohkon tarvikkeet maksavat noin 2000 € sisältäen penkkien teon, muovin ja tihkukastelun. Ruiskutuksiin käytetään sivuilta ja päältä suojattua ruiskua, jolloin kasvinsuojeluaineet menevät vain penkissä kasvaville kasveille.

Lannoituksena annettiin istutuksen yhteydessä 2x5 kg N/ha (heinä-elokuun vaihde) ja seuraavan kerran 15.9. 3-4 kertaa 5 kg N/ha.

Tabletop- viljelyn hyviä puolia on se, että tuotanto voi olla koko ajan samassa paikassa, eikä tunneleita tarvitse siirrellä. Marjojen laatu on parempi ja työskentely on tehokasta. Se on paras tuotantomenetelmä suoramyyniin ja tällä hetkellä tutkimuslaitoksella tutkitaan kuluja.



Kuva 24. Uusien taimien istuttamisen sijaan osa viljelijöistä tekee juurakolle harvennuksen

Jatkuvasatoiset mansikat tunneleissa. Taimet on istutettu maaliskuun lopussa ja ensimmäinen poiminta ajoittui 15.–20.5. Satokausi jatkui syyskuulle saakka. Välillä tunneleissa oli liian kuuma. Taimina käytetään tray- tai minitray-taimia. Kasvualustana oli BVB:n seos, jossa oli 50 % kookosta, 30 % turvetta ja 20 % perliittiä. Kesä on hyvin kuuma, joten ruukkujen alapuolelle on suihkutettu vettä, jolloin ilman kosteutta on saatu nostettua ja ilmastoa paremmaksi. Nurmea pidetään hyvänä maan katteena, sillä se jäähdyttää ilmaa ja lisää ilman kosteutta.

Jatkuvasatoisista mansikoista on poimittu satoa 6-7 kg/rivimetri, poimintanopeus on 15-18 kg/h. Harmaahometta on vähemmän, mutta härmää enemmän. Lajikkeiden härmänkesto on tärkeä ominaisuus. **Ripsiäiset** ovat iso ongelma, ne voivat tehdä 100 % vioituksen. Kun tabletop-viljelyn aloittaa, 2-3 vuotta menee hyvin, kun ripsiäisiä ei ole. Sen jälkeen tulee ongelmia. Tästä johtuen biologisen torjunnan aloitusta suositellaan heti viljelyuran alussa. Yksi keino on käyttää *Amblyseius cucumeristä* 100-200 kpl/metri joka viikko levitettynä. *Orius*-petolude pitää ottaa käyttöön, heti kun ripsiäisiä löytyy. *Cucumeristä* käyttämällä vioitus saadaan pysymään 5-10 %:ssa.

Härmää oli torjuttu ruiskuttamalla kohden viikon välein. Tärkeintä on aloittaa torjunta ajoissa. Käytössä ovat olleet Luna Sensation (ei Suomessa), Topas, Signum ja Karma (kaliumbikarbonaatti).

Tunnelissa kasvoi Murano-lajiketta, joka tuntui olevan kaikkien huulilla, kun jatkuvasatoisista lajikkeista puhuttiin. Tray- tai minitray- taimia on istutettu 7 kpl/metri. Kokonaissadosta on poimittu 20.5-10.6. noin 20 %. Tämän jälkeen oli 2-3 viikon tauko, ja sen jälkeen sadonkorjuu alkoi uudestaan jatkuen syyskuulle saakka. Pääsato kypsyi 30.6.-10.8., viiden viikon aikana poimittiin 60 % sadosta. Tämän jälkeen satomäärä laskee ja uutta satoa alkaa tulla taas 1.9. alkaen. Satoa oli siis poimittu noin 1 kg/taimi. Mikäli käytetään jatkuvasatoisten mansikoiden paljasjuurisia frigo-taimia, osa viljelijöistä poistaa ensimmäiset kukat. Tällöin sato alkaa Saksassa 1.7. Mikäli istuttaa syksyllä jatkuvasatoiset taimet, pääsato eli noin 70 % kokonaissadosta tulee keväällä. Avomaalle voi jatkuvasatoiset taimet istuttaa elokuun puolivälissä, ja laittaa tämän jälkeen tunnelin päälle. Pääsatoa pääsee tällöin poimimaan keväällä.



Kuva 25. Mansikan tabletop-viljelyn kustannukset kiinnostava viljelijöitä

Kesäsatoiset mansikat tunneleissa. WB tai tray -taimet oli istutettu heinäkuun ensimmäisellä viikolla, 12 kpl/metri. Satoa poimitaan 30.8.-30.10., satoa saadaan noin 2,5 kg/rivimetri. Toinen sato poimitaan seuraavana keväänä 15.5. alkaen, tuolloin satoa saadaan 4-5 kg/m. Taimet talvehtivat tabletop-pöydillä, tai ne lasketaan maahan. Päälle laitetaan harsot ja reikämuovi. Talvella voi muutamana päivänä olla max. - 10 °C pakkasta.

Syysvadelma Maravilla (Driscollsin lajike) on paras syysvadelmalajike. Tunnelissa kokeiltiin viljelymenetelmää, jossa ruukkuun oli istutettu 1.4. huhtikuun alussa 3 kpl pistokastaimea. Poiminta alkoi 10.8. ja jatkuu syyskuun loppuun. Satoa tuottaneen osan version latvasta voi leikata syksyllä. Seuraavana keväänä voidaan poimia toinen sato samoista versoista eli talvetetusta version alaosa. Nyt versoja oli 9 kpl/metri ja 2019 on 4.5 versoa/metri. Taimet kasvattavat kesän aikana normaalisti uusia versoja, joiden latvoihin tulee satoa. Talveksi taimet siirretään frigo-varastoon.



Kuva 26. Syysvadelma tuottaa satoa myöhään syksyllä. Tunnelissa oli myös toinen rivi vuotta edellä (oikealla), eli siitä oli poimittu yksi sato ja versoja oli ty pistetty. Näihin taimiin jätetään muutama uusi verso ja taimet siirretään kylmävarastoon. Samoilla taimilla voidaan jatkaa näin 3-4 vuotta.

Viljely kohopenkissä, jossa on ura keskellä. Mikäli ei halua siirtää tunneleita joka vuosi, voi tällainen urapenkki olla ratkaisu. Näitä penkkejä näimme Axelin tilalla edellisenä päivänä. Penkit sopivat varhaiseen tuotantoon ja sato kasvaa aina samalla paikalla. Uraan voi laittaa ruukun, tai vaihtoehtoisesti mypex-kankaan pohjalle ja sen päälle kasvualustan. Aikaisuus on samanlainen. Penkissä urana alla on salaojaputki, jota myöten liika vesi ohjautuu salaojaan. Nämä penkit olivat kestäneet kuusi vuotta. Maan pitää olla savinen, hiekkamaa ei sovi penkille. Jää voi rikkoa penkin. Penkin päällä voi myös käyttää suoraan kouruja. Urapenkintekokoneita on vain yrityksillä. Se on kuten iso parsapenkintekolaite.



Kuva 27. Kourupenkkiä tutkittiin myös Köln-Auweilerin tutkimusasemalla

Tunneleiden keskihinta varusteineen on 20 €/m², kasvihuoneiden 100-140 €/m². Kasvihuoneiden takaisinmaksuaika on 10-20 vuotta, tunneleiden noin 5 vuotta, mikäli sato myydään suoramyyntissä (paremmalla hinnalla).

Kysimme myös, miltä marjojen tuotannon tulevaisuus Saksassa näyttää?

Katetut viljelymenetelmät jatkavat, mutta niitä rakennetaan hitaammassa rytmissä jatkossa. Hinnat ovat nyt liian alhaalla ja katettu tuotanto on kallista. Avomaalla mansikan viljelyä on noin 20 000 ha, tunneleissa 1500-1800 ha. Viime vuonna (2017) oli heikko sato ja hyvä hinta. Ongelmana on, että avomaan sato voi vaihdella, samoin hinta. Aikaisemmin työvoiman palkka oli 6,50 -7,50 €/h, nyt minimipalkka on 9,20 €. Jos lisätään vakuutukset ym., on vakiopalkkakulut 14 €/h. On löydettävä uusi tukkuhintataso tai sääntöjä on

muutettava. Pääsatokaudella mansikan hinta on ollut 2 €/kg. Avomaalla minimihinta joka kattaa kulut on 2,60 -2,80 €/kg, tunneleissa 3,80 €/kg. Suoramyyntissä hintataso on ollut parempi.

Schneiders Obsthof, Stefan Schneider
Kürrihovener Str. 41, Wachtberg



Lounastimme aluksi Schneiderin tilalla, jonka myymälässä toimii myös ravintola. Stefan Schneider on aloittanut viljelyn 30 vuotta sitten 3,5 hehtaarilla. Nyt viljelypinta-alaa on 200 ha. Tunneleissa kasvatetaan mansikoita ja vadelmia yhteensä 40 ha alalla. Tilalla on tehty sukupolvenvaihdos. Yksi tyttäristä jatkaa myymälässä yrittäjänä, toinen tyttäristä jatkaa viljelyä. Kolme vuotta sitten tuotanto oli suurempaa, mutta nyt on vähennetty pinta-aloja. Enimmillään mansikoita on kasvanut 130 ha alalla, nyt viljelyssä on 50 ha. Vadelmaa kasvaa nyt 25 ha alalla. Se oli alkuun hyvä business, mutta nyt vadelmaa tulee Portugalista halvalla. Erika-tavarataloketju myy vadelmia 8 €/kg hinnalla, kun tuottajahinta pitäisi Saksassa olla 7,5 €/kg. Nyt tutkitaankin sitä, kuinka marjoja voisi tuottaa halvemmalla. Työvoimakulut nousevat, 3 kk:n kausityöntekijän kulut ovat 10 €/h.



Kuva 28. Schneiderin tila on yksi Saksan suurimmista



Kuva 29. Mansikkaa kasvaa sekä mustassa että valkoisessa muovissa kapeissa yksirivipenkeissä

Mansikka Faith-lajike avomaalla. Mansikat viljellään avomaalla kapeassa ja korkeassa muovipenkissä, sekä valkoisessa että mustassa muovissa. Valkoinen muovi ja runsaasti olkea rivivälissä on 8 päivää myöhäisempi kuin musta muovi. Fresh plant –taimet on istutettu loppukesällä. Nyt harkitaan, tehdäänkö tunnelit rivien päälle, sillä rakentaminen maksaa 6000-6500 €/ha. Mansikoiden myyntihinta oli epätasapainossa, mutta ostajaorganisaation kanssa saatiin neuvoteltua parempi hinta.



Kuva 30. Tunnelleissa viljeltiin jatkuvasatoista Florentina-lajiketta

Tunneleissa tabletop –viljelyssä oli jatkuvasatoinen Florentina-lajike. Aikaisemmin tunneleissa viljeltiin Muranoa, jossa on parempi maku, mutta nyt on siirrytty Florentinaan, jonka sato on suurempi. Vuosi 2017 oli ok vuosi ja viljelyssä oli 250 000 rivimetriä, tänä vuonna 10 % vähemmän, eli 225 000 m. Tray-taimet tuotetaan itse, sillä taimikustannuksia saadaan näin pienennettyä. Taimet on istutettu helmikuun lopulla ja vierailun aikaan syyskuun lopussa sadosta oli poimittu 80 % eli 1,1 kg/taimi.

Stefan Schneiderin mielestä jatkuvasatoiset lajikkeet tabletop-tuotannossa ovat ainoa tapa jatkaa. Tuotannon kulut ovat kalliit ja tunnelit on itse tehtyjä. He näkivät Hochstädterin tunnelit ja tekivät itse saman mallin mukaan. Hehtaarihinta on näin 25 000 € edullisempi. Jatkossa tunnelit tehdään vain itse. Aikaisemmin marjoja tuotettiin tukkukauppoihin mutta nyt ainoa mahdollisuus on myydä tuotteet omista myyntipisteistä. Vierailupäivänä mansikan hinta oli 5,50 €/kg, ja se on viljelijän mielestä hyvä hinta. Pääsadon aikaan hinta oli alhaisimmillaan 2,50 €/kg.

Kasvualustana on seos, jossa on 60 % turvetta, 20 % kookosta ja 20 % perliittiä. Ruukun päällä on musta muovi vähentämässä haihduntaa ja estämässä rikkakasvien kasvua. Ensin istutetaan taimet, sen jälkeen laitetaan muovi paikoilleen ja sitten tehdään taimille reiät. Näin kuluja saadaan alaspäin. Tihkuletkut ovat muovin alla. Harsoa käytetään istutuksen jälkeen melko pitkään ja syksyllä tarvittaessa. Tabletop-viljelyssä mansikat ovat stressittömiä, kun vain tekee kaiken oikein. Ripsiäiset (kalifornian -) ovat niin iso ongelma että jatkuvasatoisia lajikkeita ei voi viljellä ulkona. Ripsiäiseen eivät tehoa kemikaalit ja biologisen torjunnan kustannus on noin 5000 – 6000 €/ha. Kemikaaleja ei tarvita torjunnassa, sillä biologinen torjunta kuitenkin riittää. *Drosophila suzukiin* kurissapitäminen onnistuu hygienialla, eli nurmikot pidetään lyhyenä ja maahan ei saa pudota marjoja.



Kuva 31. Tunnelleita Schneiderilla on noin 40 ha, josta kuvissa näkyvän viljelmän koko oli noin 5 ha. Tunnelleissa torjunta hoidetaan biologisesti ja ruukut katetaan mustalla muovilla mm. veden haihtumisen ehkäisemiseksi.

Syysvadelmalajikkeena tunneleissa on Jubilee-lajike. Tunnelleissa on syvällä salaoja ja sen päälle on levitetty turve. Kasvusto on edullinen perustaa. Alkukesästä 15.6.-1.8. poimitaan puolet sadosta, puolet 20.8-30.10. Kokonaissato on 21-22 tn/ha.

Mansikat pikkutunneleissa. Tunnelit ovat itse rakennettuja. Terästä ostetaan Kiinasta, Belgiasta ym. mistä milloinkin halvalla saa. Muovit ostetaan Kreikasta. Tunneleissa kasvaa mansikoita kohopenkeissä 5 riviä/tunneli, 40 000 kpl/ha. Muovin leveys penkissä on 1 m. Clery-lajikkeen tuorepottitaimet tehdään itse. Hinta on halvempi ja poiminta on helpompaa. Taimet on istutettu 1.8. ja satoa saadaan 1.5.-6.6.2019 noin 20-24 tn/ha. Poimintanopeus on 13-15 kg/h. Tabletop on 35 % nopeampi poimia.

Seuraavana vuonna samaan reikään istutetaan uusi taimi. Näin samalla paikalla viljellään 3 kertaa yksivuotinen kasvusto. Taimen poiston jälkeen reikään laitetaan kourallinen uutta turvetta ja uusi taimi. Välivuotia pidetään 3-4. Pottitaimista saadaan aina paras sato. Myös poimintanopeus ja laatu ovat pottitaimilla parhaat.

Viljelmät on perustettu siten, että ne voidaan kattaa tunneleilla milloin vain. 20 henkilöä kattaa pikkutunneleilla 1,5 ha/päivä ja tunneleita siirrellään tarpeen mukaan. Kaaren väli on 4 metriä. Keväällä ja kesällä kasvustot ovat katettuja. Olki on aina katteena tunneleiden väleissä. Syyssatoa voidaan myöhästyttää lajikevalinnalla, valkoisella muovilla ja oljella riviväleissä. Mikäli sateet uhkaavat, kasvustot voidaan kattaa tunneleilla tarvittaessa nopeasti. Kattamisen työkuustannus on 6000 €/ha (kaaret ja muovit paikoilleen). Muovia käytetään 3-4 vuotta. Ongelma on suuri muovijätteen määrä.



Kuva 32. Avomaatuotanto katetaan tunneleilla 1,5 ha päivävauhtia

Mansikkalajikkeina ovat Clery varhaistuotantoon, Faith tukkuun ja Elegance omaan myyntiin. Faith -lajikkeella on hyvä poimintanopeus, isot kestävät marjat ja tukkumyyjät pitävät lajikkeesta. Mansikoista Cleryä on 30 ha, Elegancea 5 ha tilamyyntiin, 12 ha Faith-lajiketta, 5 ha Florentinaa.

Elegance –lajikkeen kuvaus (Meiosis Iso-Britannia sivuilta:

https://www.meiosis.co.uk/fruit_types/elegance/)

Characteristics of Elegance

- Late season, fruiting typically 3-5 days after Elsanta in the UK with harvest continuing over an extended period.
- Very attractive, glossy, bright orange/red berries with a uniform conical shape.
- Large berry size helps to reduce picking costs
- Good tolerance to rain is a big advantage in unprotected open field production
- Excellent 60-day fruit yield & high main crop second year fruit yields.
- Good shelf life, both the skin & flesh have good strength

Perinteisessä avomaatuotannossa poimintakustannus on liian korkea. Mansikanviljelyn hehtaarit pienenevät Saksassa noin 25 %, sillä työvoimaa ei saada tarpeeksi. Aikaisemmin samalla tilalla viljeltiin vadelmia, mansikoita ja hedelmiä, nyt keskitytään vain yhteen lajiin.

Keskimääräinen pinta-ala on 50-60 ha, 12-15 ha jos on tilamyyntiä. Peltujen vuokrahinnat kastelulla ovat noin 1000-1500 €/ha, ilman kastelua 500 €/ha. Ostohinta vuonna 2014 oli n. 40 000 €/ha, nyt 60 000 €/ha. Peltoa on heikosti saatavilla, paitsi jos maksaa tarpeeksi. Tällä alueella on hyvä ilmasto, hyvä maaperä ja Rein- joki virtaa 5 kilometrin päässä.

Hyvälaatuinen kasteluvesi on tarpeen. Tilalla on kunnallinen vesi käytössä, hinta 1,50 €/m³. Veden puhtaus on tärkeää. Isäntä piti tihkulinjoja parempina kuin tippuja, sillä tiput tukkeutuvat helposti. Vesi kierrätetään. Ajoimme lopuksi vielä tilan tuottavimman kasvin ohitse. Se oli Achilles-karviainen, cordon-tuettuna ja varjostettuna auringon polttamia marjoja `Sunburn berries` vastaan. Ainoa ongelma on ollut härmä, jota on torjuttu kaliumbikarbonaattiruiskutuksilla.



Kuva 33. Tilan tuottavin kasvi eli karviainen

Marjojen hintojen halpuutus on tullut Saksaan kahden viime vuoden aikana. Stefan on myynyt Lidl-ketjulle 12 vuotta. Uusi ostaja testasi, miten halvalla voi ostaa. Schneider kieltäytyi myymästä Lidl-ketjulle liian alhaisella hinnalla.

Tilakeskuksessa oli pakkaamo ja poimijoiden majoitustilat. Poimijoille on myös rakennettu pesula, kuivaushuoneet, ravintola/keittiö ja viehättävä terassi ravintolan yhteydessä. Pakkaamossa työskentelee normaalisti 20 henkilöä, ja siellä pakataan 3-4 tn marjoja päivässä. Marjat tulevat rasioissa hihnalle, jossa paino tarkistetaan jokaisesta rasiasta käsin. Tässä työssä on 8 henkilöä. Tämän jälkeen rasiaan kiinnitetään kalvokansi ja seuraava laite tarroittaa rasiin. Valmiit rasiat ohjautuvat hihnan loppuun, jossa ne ladotaan laatikoihin.

Perjantai-lauantai 21.-22.9.2018

Andreas Renner Gemüsebau,
Neustadterstr. 95, Mutterstadt



Rennerin tilaa esitteli itse isäntä herra Renner, joka oli johtanut tilaa 10 vuotta. Tilaa on viljelty 1670-luvulta alkaen. Ennen sotaa viljeltiin viljoja ja sodan jälkeen mukaan tulivat purjo, kaali ja sipulit. 1960-luvulla viljeltiin perunaa harson alla ja muovitunneleissa, 1974 sipulia kuivattuna, 1968 vihannekset ja porkkanat nippuina, 1994 luovuttiin varhaisperunasta, 1996-1998 luovuttiin viljoista, 1990 rakennettiin toimisto ja 1994 hankittiin muokkaukoneet.

2000-luvun alussa tehtiin laajennusosa, johon rakennettiin lastauslaiturit ja logistiikkaosa. Vuonna 2006 laajennettiin rakentamalla kolmas halli pakkauslaitteistoinen ja kontti kurpitsojen käsittelyyn.

Vihanneksia viljellään 1000 ha alalla, mutta koko alalta korjataan kaksi satoa, joten vuosittain viljellään 2000 ha alaa. Peltaja on mm. Rein-joen laaksossa. Tila on Saksan 15. suurin vihannekstila, eli tila kuuluu ns. Saksan "Bundesliigaan".

Tilalla on 85 vakituista työntekijää ja 900 kausityöntekijää (1.3.-30.11.). Pakkaamossa on noin 200 työntekijää kauden alussa ja lopussa, noin 1.4. alkaen on täysi vahvuus. Työntekijät ovat tuntipalkalla.

Työajan seurantaan on sähköinen järjestelmä, johon rekisteröidään poimitut määrät. Minimitavoite pitää saavuttaa 8-10 päivän aikana. Jos ei saavuta, joutuu urakkapalkalle. Aikaisemmin kaikki työntekijät olivat puolalaisia, nyt romanialaisia. Työntekijät hankkii agenttuuri, jonka on perustanut entinen työntekijä. Alle 100 henkilöä vaihtuu vuosittain. Vähän matkan päässä pakkaamosta oli kontteja, joissa oli kaikkien työntekijöiden asunnot, keittiö- ja pesulakontit.

Tilan pelloista 80 %:lla on kastelu, mutta siitä huolimatta kasvukausi 2018 oli ollut vaikea. Kastelluilla pelloilla on 70 m välein vesipiste, josta tulee vettä 6 bar paineella. Lopuilla 20 %:lla pelloista on oma kaivo ja aggregaatit. Ulkopuolelta ei osteta tuotteita, ja kaikki tuotteet ovat viivakoodilla jäljitettävissä. Varaston hallintaan on järjestelmät. Mikäli lavasta puuttuu jotain, jäljitys voidaan tehdä, sillä kameroiden kuvasta näkee milloin lava on lähtenyt.

Tilan keskuksessa ensimmäisessä hallissa on linjasto sipulille: pesu, leikkaus ja pakkaus. Toisessa hallissa on pakkauslinjasto, jossa samoin pestään ja pakataan noin 40-50 erilaista vihannesta. Pesu- ja pakkaushallissa tuotteet jäähdytetään ensin, sitten pestään. Tuotteet korjataan tasakokoisina, esim. 10 kpl mukulasellereitä painaa 10 kg. Läpimenoaika pelloilta lähteville lavoille on 3-4 h.

Viimeinen halli oli korkeampi ja sieltä tuotteet lähtevät eteenpäin pääosin omina kuljetuksina. Toiminta on ympärivuotista, vain joulupäivänä, uuden vuoden päivänä ja pääsiäissunnuntaina kaikki viettävät vapaapäivää.

Vihanneksista nostetaan käsin 90 %, koneella 10 %. Koneita tarvitaan paljon, mm. traktoreita on 60. Näistä 12 tarvitaan siirtämään työntekijöitä pelloille, 30 traktoria kuljettaa satoa.

Tuotannosta on luomua 400 ha, luomuun siirryttiin 5 vuotta sitten. Osa tuotteista pakataan (esim. mansikka) tienvarsipisteiden myyntiin. Tukkujen kautta on vientiä esim. Iso-Britanniaan, Italiaan ja Skandinaviaan. Jatkojalostusta ei ole. Viljeltäviä kasveja on paljon, mm. nippu- ja tavalliset sipulit, nippusalaatti, retiisi, mukula- ja varsiselleri, nippuporkkana, pesty porkkana, purjo, peruna, kurpitsa, sokerimaissi, fenkoli, rucola, leikkosalaatti, valkosipuli, ananaskirsikka, palsternakka, soiijapapu, mansikka, parsa. Retiisin kasvatusaika on 21 vrk, porkkanan 70 vrk.



Kuva 34. Yrityksen omistaja Andreas Renner



Kuva 35. Kuvissa vihannesten pesulinjasto ja varastotilaa

Mansikoita on aikaisemmin vastannut pojan perhe, mutta vierailulla emme nähneet mansikoita ollenkaan. Mansikoista tunneleissa on 10 ha ja avomaalla 50 ha. Parsaa on 50 ha luomutuotannossa. Tästä myydään suoraan tilalta 60 % ja 40 % menee vähittäiskauppojen kautta. Parsa ja mansikka sopivat ajallisesti yhteen, ja molemmat ovat herkuttelutuotteita.

Paul's Bauernhof, Reiner Paul,

Rathausstrasse 5a, Hofheim, <https://www.pauls-bauernhof.de/category/aktuelles>

Tilaa esitteli isäntä Reiner Paul ja marjoista vastaava Jessica Hartleib. Tila sijaitsee lähellä Frankfurtia ja lähellä on muita isoja kaupunkeja, asukkaita on ympäristössä 5 miljoonaa. Rainer edustaa tilan viidettä sukupolvea. Hänen vanhemmat aloittivat suoramyyntin, koska ympärillä oli niin paljon asukkaita ja hyvä mahdollisuus suoramyyntiin. Marjoja on viljelty 15 vuotta. Alkuun pinta-ala oli 0,5 ha ja sesonki kesti 3 viikkoa. Nyt sesonki kestää 3 kuukautta. Alueella on paljon parsan ja mansikan kasvattajia, 20 km säteellä on 50 tilaa.

Viljelyssä on 100 ha, josta 40 ha mansikoilla, 17 ha sokerijuurikasta, 1 ha vadelmia tunneleissa, 1 ha pensasmustikoita, 7 ha mansikoita tunneleissa, 8-10 ha perunoita ja kurpitsaa oli myös viljelyssä.

Ensimmäiset tunnelit on rakennettu 2011. Tunnelleissa kasvaa Clery –lajiketta varhaismarkkinoille, avomaalla Sonataa, Salsaa, Malwinaa, Rumbaa ja Malling Centenarya. Salsa on liian pehmeä lajike.

Tällä hetkellä kaikki mansikat kasvavat maapohjassa, myöhemmin siirrytään ehkä korotettuun petiin tai tabletop-viljelyyn.

Sadosta 60 % myydään itse omilla myyntipaikoilla. Loput 40 % myydään supermarketeille viljelijöiden perustaman osuuskunnan kautta. Osuuskunnalla on kaikkia viljelijöiden tuotteita, kuten lihaa, kananmunia, maitoa, vihanneksia, omenoita, sipulia ym. Rewe-kauppakettu myy tuotteita Landmark-merkillä ja tuotteita on 200 supermarketissa. Jokaisella perheellä on omalla tuotemerkillä olevia tuotteita, kuten mehua, hilloja, marmeladeja ym. Tällä tilalla tehdään hillo itse ja mehu teetetään rahtina. Myös kurpitsakeittoa on omalla tuotemerkillä. Tuotteet jaetaan itse kauppoihin.

Tilalla on töissä 130 kausityöntekijää Puolasta ja Romaniasta. Tilalla on omia myyntipaikkoja 25 kpl ja niillä työskentelee 100 saksalaista. Omilla myyntipaikoilla myydään mansikoita, perunoita, mustikoita, vadelmia ja jatkojalosteita.



Kuva 36. Tilalla on monia myyntipisteitä ja myös tankkiautot on varustettu tilan logoin.

Tilalla on jaettu töitä seuraavasti:

- Toimistotiimi vastaa toimituksista myymälöihin, soitetaan 2 kertaa viikossa sekä muista toimistotöistä.
- Pakkaustiimi vastaa pakkauksesta
- Sadonkorjuutiimi
- Istutustiimi
- Kuljettajat (jakelu)

Reinerin isä vastaa kasvinsuojelusta, lannoituksista ja kasteluista. Kasteluvesi saadaan kaivosta, jossa on 15 000 m³ pohjavettä. Kauimmaisille pelloille vesi kuljetetaan tankkiautoilla.

Pensasmustikkalajikkeena on Duke. Sitä kasvatetaan ainoastaan tunneleissa. Sato kypsyy mansikoiden kanssa samaan aikaan, noin 15.5.-1.6. alkaa sadonkorjuu. Tunneleita ei lämmitetä. Taimet kasvavat ruukuissa, sillä maaperän pH on liian korkea, eikä sovellu mustikoille. Mustikan osuutta aiotaan kasvattaa, sillä mustikalla on hyvä kysyntä.

Käyntihetkellä kastelua annettiin kerran päivässä, mutta sesongin aikaan kastelua ja lannoitusta annetaan 10 jaksoa päivässä. Lannoitteena on hapan valmiste, jossa on mangaania, magnesiumia ja kaliumfosfaattia. Kasteluveden pH on 5,5, ja veteen lisätään happoa, EC on 1,5-1,6. Sesongin aikaan annetaan kastelua 1,5 litraa/ruukku. Pensaat olivat suuria, ne olivat 6 vuotta vanhoja. Satoa saadaan 4-vuotiaasta taimesta 400 g, 5-vuotiaasta 800 g ja vanhoista pensaista 1 kg/pensas. Kasvualustana on kookos-turve-perliitti-seos. Tunneleista oli otettu muovit pois. Ne laitetaan takaisin tammikuussa ja maaliskuussa pensaat kukkivat. Mikäli on hallaa, peitetään kasvustot harsolla.



Kuva 37. Paulin tilalla pensasmustikka kasvoi tunneleissa, lajikkeena Duke

Vadelmalajikkeina ovat Tulameen ja Glen Ample. Satoa poimitaan 1,5 kg/verso. Sadonkorjuu alkoi 15.5.

Mansikka on paras kasvi. Se on suosittu, ja kaikki rakastavat sitä. Markkinointitapana on, että isoille ketjuille ei myydä, vaan haetaan parempaa hintaa myymällä itse. Hinta on sama kojuissa kuin supermarketissa. Vuoden 2018 alussa mansikan hinta oli 5 €/500 g, myöhemmin 2,8 €/500 g.

Mansikan tuotanto tunneleissa. Mansikat kasvavat samanlaisissa kapeissa ja korkeissa mustalla muovilla katetuissa penkeissä, joita olimme nähneet jo aikaisemmin. Rivejä on 10 kpl/tunneli, riviväli 90 cm. Frigo-taimet on istutettu 15.5., ja kukkavanat on poistettu. Taimet vaihdetaan joka 2. vuosi. Loppukesällä on istutettu ruukuissa kasvavat fresh plant-taimet tai tray-taimet. Tunnelit rakennetaan syksyllä, ja osaan laitetaan muovit joulukuussa, osaan tammikuussa. Taimet hankitaan Kraegen taimistolta tai Italiasta. Kun Basta poistuu, jatkossa rivien väliin laitetaan Mypex. Olkea ei käytetä, koska se on hyvin kallista, ja se viilentää maata sekä myöhästyttää satoa. Mypex estää rikkakasvien kasvun. Tunnelit ovat korkeita ja traktorissa on 10 rivin puomi, joten kasvinsuojelu voidaan tehdä yhdellä ajokerralla.



Kuva 38. Myös tällä tilalla nähtiin kapeita ja korkeita yksittäisrivejä, joiden päälle asennetaan tunnelit satokauden ajaksi. Vanhat taimet poistetaan ja uudet istutetaan vanhojen taimien väliin.

Härmää on torjuttu kerran, samoin kirvoja yhden kerran. Rikkoja on torjuttu yhden kerran Medifam- ja yhden kerran Spectrum- ruiskutuksilla.

Tunneleissa on 10 riviä, kaksi riviä jätetään tunnelien jaloille. Tunneleiden rakentamisessa kuluu aikaa 600 h/ha. Kukkien poisto vie 100 h/ha, poiminta 1000 h/ha ja istutus 100 h/ha. Penkintekokoneena on 5 vuotta vanha Accord-merkkinen kone. Taimia käytetään 42 000-44 000 kpl/ha. Poiminnan jälkeen taimet

poistetaan ja samaan istutusreikään istutetaan uudet taimet (fresh plant). Vanhat taimet käsitellään glyfosaatilla ennen poistoa. Sadonkorjuu alkaa 15.4.. Toisen satovuoden jälkeen tunnelit puretaan ja sen jälkeen poimitaan avomaan satoa yksi vuosi. Monivuotiseksi jäävien taimien lehdet niitetään heinäkuun lopulla tai viimeistään 15.8.

Maata vaihdetaan toisten viljelijöiden kanssa. Pellolle, jossa kävimme, oli tulossa seuraavana kasvina sokerijuurikasta.

Vaikka tunnelit ovat lähellä asutusta, niistä ei ole aiheutunut naapureiden kanssa ongelmia. Lintujen suojelijat ovat ongelma. Auringonkukkia jätetään pelloille kuivamaan ja tarjoamaan ravintoa pistiäisille.



Kiitokset vielä Arja Raatikaiselle avusta matkan järjestelyissä ja matkaraportin kirjoittamisessa sekä Saila Karhulle ja Marja Rantaselle esitysten tulkkauksesta

Teksti: Arja Raatikainen

Kuvat ja ulkoasu: Minna Pohjola