

Saila Karhu
Luonnonvarakeskus

Ratkaisuja mansikantuotannossa Belgiassa

Olin syksyllä 2017 Belgiassa Antwerpenin alueella tutustumassa mansikan tuotantoon ja tutkimukseen. Alla kokemuksia sikäläisestä viljelykulttuurista. *Huomaa, että kaikki siellä käytetyt menetelmät tai mainitut kemialliset yhdisteet eivät ole Suomessa sallittuja eikä näiden mainitseminen tarkoita niiden suosittelua meidän oloissamme.*

Belgiassa mansikkaa tuotetaan vuosittain 45000 -54 000 tonnia. Pohjois-Belgian alueella mansikkaa viljellään enimmäkseen katettuna tuotantona, pääasiassa erityyppisissä kasvihuoneissa. Lisäksi viljelijöillä on käytössä kausihuoneita ja sadesuojia. Kevyiden muovikatosten alla korotetussa tabletop-tuotannossa ja eritasoisissa kasvihuoneissa tuotantoa on suunnilleen yhtä suuret osuudet. Peltoviljelyn osuus on pieni. Mansikan tuotanto on vuosittain lisääntynyt, kun erityisesti paprikan tuottajat ovat siirtyneet viljelemään sitä.

Lokakuun 2017 aikana mansikkaa tuotettiin vielä tabletop-viljelynä, kun satoa alettiin saada kasvihuoneistakin. Seurauksena hinta putosi kahteen euroon kilolta joinakin päivinä, toisina päivinä kilohinta tuottajalle oli 2,50 euroa. Korkeimmillaan belgialainen viljelijä voi saada huutokaupan tukkuhintana 6 euroa kilolta. Viljelijöillä on tilojensa yhteydessä mansikka-automaatteja pienimuotoiseen suoramyyntiin. Niissä litrahinta oli lokakuussa 1,50 euroa pienistä ja 2,50 euroa suurikokoisista marjoista. Suurikokoisesta varhaisadosta maksetaan parhaiten. Pienikokoiset, härmäiset ja epämuotoiset marjat kerätään erikseen teollisuuden käyttöön, niistä tuottaja saa vain 25 senttiä kilogrammalta. Tukumyyntiin sopimuksen tehnyt viljelijä voi myydä noin kymmenen prosenttia myös suoraan kuluttajille, mutta määrät on ilmoitettava huutokauppaa hoitavalle osuuskunnalle.

Yksivuotisia kasvustoja suositaan erityisesti paremman marjakoon takia. Peltoviljelyssä poimintanopeuden on laskettu olevan 65 prosenttia tabletop-tuotannon nopeudesta. Kasvihuoneissa marjat poimitaan yleensä neljän päivän välein syyskuulle asti, tämän jälkeen harvemmin. Varsinkin Elsantalajikkeen marjat irrotetaan kääntäen verhiö irti marjaperästä, mikä on todettu nopeammaksi kuin nipistäen irrottamisen. Pääsatokaudella poimijoita tulee Puolasta ja Romaniasta. Poimijoita lasketaan tarvittavan 15 henkeä hehtaaria kohti tai 18, jos he tekevät myös hoitotöitä.

Viljelyssä olevia lajikkeita

Tuotetusta mansikasta 80 prosenttia on vanhaa Elsantalajiketta. Yleensä sen suurikokoinen sato on välillä 350-600 grammaa per taimi. Sonata on suositu erityisesti alkuvuoden satoon. Se on hyvänmakuinen, mutta siitä ei saada yhtä hyvää hintaa kuin Elsantalajikkeesta ja se on arka tyvimädälle. Sunsation on uusi Flevoplant-jalostajan lajike Sonata-lajikkeen tilalle. Clery on hyvin aikainen lajike, jonka maku ei ole Sonata-lajikkeen luokkaa. DarSelect-lajikekin on kasvihuoneissa edelleen tuotannossa. Uudempi 'Malling Centenary' on arka tyvimädälle ja sen marjan pinta on herkkä vahingoittumaan. Sato ei ole kovin korkea, mutta maku on hyvä. Lajiketta käytetään myös pellolla kasvatettaessa, myös kaksivuotisina kasvustoina. Magnum on ranskalainen, tunnelituotannossa suosittu, makeamarjainen, hieman härmänarka lajike, mutta kestää maassa *Vertcillium*-lakastumistautia paremmin kuin 'Elsanta'. Harmony-lajikettakin joillakin kasvihuoneviljelijöillä on tuotannossa.

Jatkuvasatoisia lajikkeita pidetään vaikeina viljeltävinä, ennen kaikkea siksi että ne ovat herkkiä saamaan ripsiäisiä. Lajikkeita istutetaan kasvihuoneeseen yleensä 8 tainta neliömetrille. Kukkia poistetaan aluksi jopa kolme kertaa. Murano-lajiketta pidetään nyt jatkuvasatoisista parhaana. Sadesuojissa tabletop-viljelyssä se tuottaa tyyppillisesti 4 kg neliömetrillä, kasvihuoneessa jopa 8 kg neliömetrillä. Kun se istutetaan maaliskuun puolivälissä, sato alkaa toukokuun puolivälissä. Marjoja poimitaan kahdesti tai

kolmesti viikossa, ne ovat herkkäpintaisia, ja niihin tulee varastoitaessa helposti harmaahometta. Jatkuvasatoisia ovat myös lajikkeet Florine, Amado, Verity ja Portola, jonka maku on aavistuksen hapan.

Eleganse on kaunis, hyvämuotoinen englantilainen lajike, jonka makua pidetään vaatimattomana. Elisabeth on Driscollin lajike, joka on maultaan hyvä mutta kypsänä herkkä kolhuille. Flevoplantjalostajan jalosteet 08-06-10 ja 10-17-02 ovat tulossa viljelijöiden kokeiltaviksi. Hoogstartenin tutkimuslaitos testaa uusia lajikkeita säännöllisesti. Niistä parhaita välitetään viljelijöille. Esimerkiksi hollantilaisen Limgroup-jalostajan Limalexia-lajiketta pidetään nyt lupaavana uutuuksena.

Kasvihuonetuotanto

Kasvihuoneissa on tärkeää olla kateratkaisu, jolla vesi ei kondensoidu kattoon. Lisäksi riittävä tuuletus on kosteudenpoistossa tärkeää. Kasvatusvaloja ei yleensä käytetä. Valkosta väriä suositaan jopa putkien värissä, jotta saadaan paljon heijastavaa valopintaa. Tippukastelulinjojen lisäksi on yleensä käytössä muitakin vesilinjoja: Ylhäällä katossa on huoneen viilennystä varten sumutus. Lisäksi rivien päällä (joka 4.-5. rivin päällä) on sumutusastelulinja, jota käytetään istutuksissa. Tämä käännetään myöhemmin rivien alapuolelle, jotta huoneen kosteutta voidaan lisätä, tai kourujen alla voi olla erillinen sumutuslinjasto tätä varten.

Useimmiten kasvatuslaatikkojen tai ruukkujen alla on kouru, joka on 130-150 senttimetrin korkeudella. Kourun sisällä on usein putki nostamassa viljelyastiaa kourun pohjalta ylöspäin. Joskus käytetään ylösalaisin olevia kouruja. Tarkoituksena on parantaa juurialueen ilmanvaihtoa ja välttää sitä, että juuret koskevat kouruun kertyvään veteen. Tätä varten kasvatusastioissakin on aina jalat. Erityisesti näin pyritään estämään tyvimädän leviämistä.

Taimia on yleensä 8-12 kappaletta neliometriä kohti. Tavallisissa, noin kahdeksan litran kasvatuslaatikossa on yleensä kuusi tainta ja kahdesta kolmeen kastelutippusuutinta, neliön muotoisessa kasvatusruukussa kolme tai neljä tainta ja yksi tippusuutin. Jos ruukuissa on taimia vähemmän, ovat ruukut tiheämmässä. Kasvusäkkejä käytetään jonkin verran, mutta niihin istuttamista pidetään työläänä, samoin muovien poistoa viljelyn loputtua. Jos lämmitysputket kulkevat kourujen kanssa samalla korkeudella, suositaan sitä, että kasvualusta ei ole aivan lämmittävässä putkessa kiinni. Tämä edistää juurien toimintaa.

Kasvualustaa on tainta kohden runsaasta yhdestä kahteen litraa. Varsinkin jos taimista otetaan kaksi satoa, lisätään kasvualustaan perliittiä 10-15 prosenttia. Yleisimmin on käytössä kookoksen ja turpeen tasaseoksia tai turvealustoja. Pelkän kookosalustan käytöstä on viime vuosina siirrytty pois, koska sen laadussa on ollut ongelmia. Syksyn satokautta varten taimet istutetaan kasvihuoneissa yleensä heinäkuun loppupuolen ja elokuun puolivälin välillä. Satokausi kestää lämmitettävissä kasvihuoneissa usein lokakuusta joulukuun asti. On yleistä, että mansikkakausi kestää vuodessa kymmenen kuukautta. Sadontonta aikaa on tammi-helmikuu, jolloin kysyntäkin on heikohkoa. Osa syksyn kasveista talvetetaan kasvihuoneessa, ja siitä otetaan toinen, hieman heikompi sato seuraavana keväänä yönkatkaisuvälikäyttöä varten.

Viljelykäytäntöjä kasvihuoneessa

Kasvihuoneissa on tärkeää saada ilma riittävän kuivaksi aamuisin. Esimerkiksi syksyllä aloitetaan yksi tunti ja talvella 3 tuntia ennen auringon nousua huoneen lämmitys jatkaen keskipäivään asti, myös tuuletusluukkuja osittain avaamalla poistetaan kostea ilma.

Hiilidioksidipitoisuus valoisaan aikaan parantaa satoa ja sen laatua. Viljelmillä on käytössä hyvin eritasoisia lisäysmääriä, usein syksyaikaan suositellaan 500 ppm:n lisäystä tai 900 ppm:n pitoisuutta. Taloudellisen lisäyksen rajaksi on laskettu 50 kilogrammaa 100 neliometriä kohti viikossa.

Lämpötilasuosituksessa tähdätään marjojen riittävään väritykseen ja hyvään makuun. Suositus liittyy valosäteilyn määrään, se on 13,4 astetta lisättyinä 0,2 asteella per 100 joulea valaistusta per neliometri. Käytännössä ihanne on päivällä 15-18 astetta, yöllä 5-8 astetta, jotta marja saavat hyvän, makean 37. Hedelmän- ja marjanviljelyn talvulentopäivät. Silja Serenade 12.-14.3.2018. Hedelmän- ja Marjanviljelijäin liitto ry. Frukt- och Bärödlarnas förbund rf. 6. s.

maun. Vuorokauden keskilämmön olisi oltava vähintään 14 astetta marjojen hyvään väritymiseen. Heikko värittyminen voi johtua myös vähäisestä valonsaannista, liiasta kosteudesta tai liian isoista kasveista. Yleensä kesällä kasvihuoneissa on liian kuumaa ja marjojen maku jää latteaksi. Sokerimäärän pitäisi Elsanta-lajikkeella aina olla vähintään seitsemän Brix-yksikköä. Liian korkea lämpötila voi myös herkistää kasveja taudeille tai aiheuttaa marjojen epämuotoisuutta. Liian matalat lämpötilat voivat johtaa marjojen halkeiluun. Kasvihuoneissa on yleisesti käytössä keinovaloja yön katkaisuun talviviljelyssä, mutta varsinaisia kasvuvaloja käyttää harva.

Kun juuristo on kehittynyt kasvualustan puoleen väliin, kastelussa suositellaan pilvisellä säällä 10-15 prosentin ylikastelua, aurinkoisina päivinä jopa 25-30 prosenttia. Kastelulannoitus säädetään kasvihuoneautomaatiikalla. Kastelussa lannoiteliuksen väkevyys on yleensä 1,5 millisiemensia senttimetriä kohti. Ylivuotoveden johtokykyä seurataan. Hyvänä tasona pidetään 1,2-1,5 millisiemensin arvoja. Marjojen muodostumisvaiheessa, kun kasvit ottavat voimakkaasti vettä, arvo nouse helposti jopa 2 mS tasolle. Tällöin kastellaan 1,2-1,3 mS väkevyisellä lannoiteliuksella ja lisätään ylikastelua. Liian laimea lannoiteliuos voi johtaa marjojen vaimeaan makuun. Kastelun ja lannoituksen määriin vaikuttaa myös käytetyn kasvualustan ominaisuudet. Satokauden jälkeen kasvien annetaan kuivua, ne pudotetaan rivien väliin maankatekankaan päälle, ja poistetaan koneellisesti. Tätä varten on työhön erikoistuneita yrityksiä.

Tabletop-viljelyä tunneleissa ja sadesuojissa

Alueella tabletop-viljelytapa on ehkä jäämässä vähitellen syrjään. Kasvustot on suojattu sadekatoksin tai muovitunnelein eli kausihuonein. Satotaso on parhaimmillaan 6 kilogrammaa neliometriä kohti. Perustamiseen käytetään suurikokoisia odotuspetitaimia tai paakkutaimia. Taimet kasvatetaan kasvualustassa laatikoissa tai ruukuissa, joskus säkeissä. Nämä ovat yleisimmin peltikouruissa, joskus kahden putken päällä.

Joskus kasveista otetaan kaksi satoa. Syksyn satokauden jälkeen rönsyjen ja viimeisten marjojen annetaan kehittyä pitkälle, mikä hillitsee kasvien kasvua. Kasvustot siirretään maahan ja mahdollisesti suojataan harsoilla, ja ne talvetetaan seuraavan kevään satokauteen. Kasvien sivulehdet poistetaan mutta päällä olevat jätetään talveksi suojaamaan kasveja, ne poistetaan vasta helmi-maaliskuussa. Jotkut poistavat kasveista lehdet ja siirtävät ne frigo-varastoon talveksi.

Peltoviljelyssä aina kohopenkit ja tunnelit

Peltoviljelyssä on käytössä poikkeuksetta kohopenkit, jotka muotoillaan peltomaasta. Ne katetaan mustalla muovikalvolla kevätiljelyyn (istutus maaliskuussa) ja valkealla kesäviljelyyn (istutus toukokuussa). Valkeaa katetta käytetään myös joillekin lajikkeille, kuten Malling Centenary, jonka marjat ovat pehmeäpintaisia. Pellolla rivit suojataan aina kausihuonein. Jos tunnelit ovat samalla paikalla kauemmin, voidaan niiden välissä ja päädyissä käyttää vesikouruja.

Kohopenkeissä on kaksoisrivit, tunnelien reunoilla vain yksi rivi penkkiä kohti, jolloin voidaan käyttää tiheämpää taimiväliä. Joskus muovikatteen päällä käytetään vielä olkikatetta, jotta marjojen laatu säilyisi parempana katteen päällä. Peltoviljelyssä voidaan käyttää vielä erikoisluvalla maan desinfiointia. Mansikan luomutuotantoa Antwerpenin alueella on todella vähän. Peltoviljelyn osalta sen onnistumista pidetään lähes mahdottomana.

Kasvinsuojelu kasvihuoneissa

Kasvihuoneissa on kahden viime vuoden aikana siirrytty suurelta osin biologiseen torjuntaan aina kun mahdollista, koska että kasvintuhoojista on viljelmille muodostunut torjunta-aineita kestäviä kantoja. Kemiallisiin käsittelyihin kasvihuoneissa ja sadekatoksissa on sekä työnnettäviä että moottorin avulla liikkuvia ruiskuja, joiden tangoilla voi käsitellä jopa seitsemän kouruissa kasvavaa kasviriviä kerralla.

Vihannespunkkien biologista torjuntaa pidetään melko helppona petopunkkien avulla, muun muassa ansaripetopunkkia (*Phytoseiulus persimilis*) ja punkkisääskiä (*Feltiella agarisuga*) käyttäen. Era-37. Hedelmän- ja marjanviljelyn talvulentopäivät. Silja Serenade 12.-14.3.2018. Hedelmän- ja Marjanviljelijäin liitto ry. Frukt- och Bördlarnas förbund rf. 6. s.

dicoat (maltodekstriini, CERTIS) ja tärkkelyspohjainen, tuhoeläimet tukehduttava biologinen torjunta-aine on käytössä vihannespunkkien ja jauhiaisten torjunnassa. Kemiallisista aineista ainakin Floramite, Vertimec ja Karate ovat käytössä vihannespunkkien ja hyönteisten torjuntaan.

Ripsiäiset viihtyvät ja lisääntyvät nopeimmin kasvihuoneissa erityisesti reunariveissä, lämmitysputkien lähellä. Ripsiäisiä on vaikea torjua biologisesti. Joillakin viljelmillä kemiallisiin aineisiin on kuitenkin tullut täydellinen vastustuskyky. Biologiseen torjuntaan käytössä on Limonica (*Amblydromalus limonicus*, Koppert), ripsiäispetopunkki (*Amblyseius cucumeris*) ja *Orius*-luteet.

Jauhiaisten biologiseen torjuntaan on käytössä Limonica ja jauhiaiskiilukainen (*Encarsia formosa*). Movento-valmiste toimii kirvoja vastaan mutta hitaasti, torjunta on tehtävä mahdollisimman varhaisessa vaiheessa. Pirimor ja Calypso torjuvat kirvoja nopeammin. Jos kasvihuoneen maapohjassa kasvaa rikkakasveja, voi kasvustoissa olla etanoita ja luteita. Hiiret aiheuttavat haittaa syömällä marjojen pinnalta siemeniä.

Kasvihuoneissa torjutaan mansikkahärmää joka viikko elo-syyskuussa. Lokakuussa sään viilen-tyessä ei enää tarvita viikottaista torjuntaa. Loppukesän tuotannossa torjunta aloitetaan, kun istutuksen jälkeen on muodostunut kahdesta kolmeen uutta lehteä. Periaate on, että torjunta tehdään jokaisen uuden lehden myötä. Erityisen tehokkaana mansikkahärmää ja harmaahometta torjuvana aineena pidetään yhdistettä Luna Sensation (fluopyraami ja trifloksistrobiini, Bayer). Harmaahomeruiskutuksia annetaan lokakuussa vielä kaksi. Käytettyjä härmän ja muiden lehtitautien kemiallisia torjunta-aineita ovat lisäksi muun muassa Signum, Topaz, Flint (strobiluriini, Bayer) ja biologiset torjunta-aineet Karma (kalium-bikarbonaatti) ja Vacciplant (GOËMAR SAS), joka on Laminaria-levästä valmistettua, kasvin puolustuskykyä vahvistavaa biologista ainetta. Sitä on ruiskutettava kasvustoihin säännöllisesti. Fenomenalvalmistetta käytetään kasvihuoneissa kuten taimikasvatuksessakin *Phytophthora*-torjuntaan. Rikitystä vältetään härmäntorjuntaan, koska sen on todettu haittaavan joitakin biologisia torjuntaeliöitä. Ansari-petopunkki kestää rikitystä, mutta esimerkiksi Limonica ja *Orius*-luteet saattavat kärsiä.

Sadekatoksissa esiintyvää SDW-kärpästä (*Drosophila suzukii*) torjutaan keräämällä sitä omenasiideriä ja viinietikkaa sisältäviin houkutuspyydyksiin, ja keräämällä kaikki kypsät marjat pois viljelyalueelta. Lisäksi käytössä on muun muassa mikrobialkuperää oleva spinosadi (Tracer). Antwerpenin alueella SDW-kärpänen esiintyy runsaimmin elo-syyskuussa, toisilla alueilla Belgiassa jo heinäkuusta elokuun puoliväliin. Torjuntaja olisi hyvä tehdä silloin viikon välein.

Koska alueella on pulaa kasteluvdestä, sitä kierrätetään kasvatuksessa. Erityisesti juuristotautien hillitsemiseksi käytetään hitaasti suodattavia hienoa hiekkaa sisältäviä suodattimia, joihin muodostuva mikrobikasvusto joka tuhoaa mm *Phytophthora*-sieniä. Suodatuksen on oltava riittävän hidasta, korkeintaan 100 litraa tunnissa neliometriä kohti, ja lämpötilan 12-15 astetta, jotta suodatus toimii tehokkaasti.

Kasvinsuojelua pellolla

Pellolla kasvintuhoojia ja rikkoja pyritään torjumaan jo ennen istutusta. Poikkeusluvilla käytössä on vielä maan desinfiointia kemiallisella fumigaatiolla, sitä tekevät osin viljelijät ja osin työhön erikoistuneet yritykset. Käytössä on metyyliiditiokarbamaatin kalium- ja natriumsuoloja muun muassa Tamifume-nimellä. Biologista maan puhdistusta käytetään myös. Erityisesti *Pratylenchus*-ankeroisia pyritään torjumaan maasta viljelemällä japaninkaura-lajia (*Avena strigosa*) välikasvina. Samettikukkaa (*Tagetes*) ei pidetä yhtä hyvänä välikasvina tähän tarkoitukseen. *Verticillium*-lakastumistaudin riskin takia suositellaan, että perunan viljelyn jälkeen maata ei oteta mansikantuotannon käyttöön. Torjunta-aineita on käytettävissä laajemmin kuin meillä. Esimerkiksi korvakärsäkkäiden torjuntaan on vielä käytettävissä klorpyrifossi-valmisteita.

Paakkutaimien tuotanto on osa viljelyä

Viljelyyn käytetään kasvihuoneissa paakkusatotaimia, niin sanottuja tray-taimia. Taimet viljelijät kasvatavat itse. Näin taimen hinnaksi tulee 35 senttiä ostotaimen maksaessa kymmenen senttiä enemmän. Tärkein syy taimien kasvatukseen on niiden laatu: viljelijät ovat sitä mieltä, että vain itse kasvattaen he saavat käyttöönsä riittävän terveitä taimia.

Emokasvien kasvatusta alkaa yleensä huhtikuun 10.-20. päivä Hollannista hankituista, terveydeltään vähintään EE-tason emokasveista. Rönsyjen kehittyminen alkaa kesäkuussa. Kasvihuoneessa rönsyjä saadaan noin kymmenen emokasvia kohti, jopa yli 80 neliömetriltä. Rönsypistokkaat pistetään aikataulussa, joka riippuu lajikkeesta ja kasvien käyttökohteesta. Alkuvuoden istutuksiin kasvatetaan isoja taimia ja pistokkaat pistetään heinäkuun alussa. Hieman pienempiin taimiin, jotka istutetaan vasta kesällä, rönsypistokkaat pistetään vasta heinäkuun 15.-25. päivä. Jos rönsypistokkaiden juurrutus aloitetaan vasta heinäkuun lopulla tai elokuun alussa, ne pistetään usein pienempiin, ”mini-tray”-kokoluokan kennonihin. Ne saavat voimakkaan lannoituksen kehittyäkseen nopeammin. Kasvualustana voi olla esimerkiksi turve tai turpeen ja kookoskuidun tasaseos, lisänä aina perliittiä.

Taimet kasvatetaan ulkona taimikasvatuskentillä. Rönsyjä poistetaan yleensä kaksi kertaa, yleisimmin käsin. Elsanta-lajikkeen taimiin pitäisi kasvatuksen alussa kehittyä yksi uusi lehti 7-10 kasvatusvuorokauden aikana. Lokakuun alussa pitäisi taimessa olla yhdestä kahteen uutta pientä sivuhaaran alkua lehtien tyvellä. Jos lehtiä ja haaroja ei ole kehittynyt riittävästi, nostetaan lannoitusta. Lopullisena tavoitteena on yhdestä kahteen voimakasta pystyjuurakon haaraa, joihin kehittyy kahdesta neljään kukkavanaa, ja kolme pientä sivuhaaran alkua, joista jokaiseen tulee kehittymään yksi kukkavana. Sonata-lajikkeen taimiin pyritään saamaan vain yksi kookas päähaara, joka tulee tuottamaan kaksi kukkavanaa, ja kolme sivuhaaraa, joista jokaisessa yksi kukkavanan aihe.

Taimista katsotaan syksyllä mikroskoopilla, missä kehitysvaiheessa kukintojen aiheet ovat. Hyvin erivaiheiset kukka-aiheet ennustavat pitkää satokautta. Marraskuussa taimet yleensä suojataan kasvuharsoin. Taimet siirretään viimeistään joulukuun alussa frigo-varastoon. Niiden pitää olla varastossa vähintään neljä, mieluiten kuusi viikkoa, jotta lepotila purkautuu kunnolla.

Taimien lannoitukseen ja kasvinsuojeluun panostetaan

Kasvualustaan sekoitetaan aina hitaasti liukenevaa lannoitetta. Kasvatuksen alkuvuokoina ei yleensä anneta muuta lannoitetta, jotta rönsyjen muodostuminen pysyisi vähäisenä. Kun lisälannoitus aloitetaan, viimeistään elokuun puolivälissä, se annetaan useimmiten ruiskulla korkeana pitoisuutena aikaisin aamulla ja päälle annetaan runsaasti vettä. Esimerkiksi Sonata-lajiketta voidaan lannoittaa voimakkaammin kuin Elsanta-lajiketta, koska 'Elsanta' muodostaa helposti liian monta kukkavanaa.

Taimien lannoitusta säädetään kehitysvaiheen mukaan. Kun päähaarat ovat kehittyneet, lannoitusta vähennetään, jotta sivuhaarat jäävät pienemmiksi. Lannoitusmäärä suunnitellaan niin sanottuina tyyppiyksikköinä eli kiloina puhdasta tyyppiä hehtaaria kohti. Lannoituksessa sitä pyritään taimille antamaan viikossa 10-15 kiloa hehtaarille, alussa ja lopussa vähemmän. Tämä jaetaan kahteen lannoituskertaan viikossa. Kun säät ovat viileät, pyritään kasvua edistämään lannoitusta lisäämällä. Vastaavasti lämpiminä kausina venytetään lannoituskertojen väliä. Lannoitusta jatketaan marraskuulle asti. Jotkut suosittelivat elokuun lopussa, 25.8. alkaen 10-14 vuorokauden kestävää katkoa lannoituksessa. Tällöin kukka-aiheet alkaisivat varmimmin kehittyä. Toiset viljelijät eivät ole tällä kannalla vaan korostavat hyvin kehittyvän, stressittömän taimen tuottavan varmimmin myös kukka-aiheita.

Viljelijät ponnistelevat pitääkseen taimet terveinä. Erityisesti sienitautien, kuten tyvimädän (*Phytophthora cactorum*) torjuntaan panostetaan. Jokaisen sateen jälkeen, 48 tunnin sisällä, tehdään käsitteily, jotta taimet olisivat kestäviä *Phytophthora*-sieniä vastaan. Käytettäviä aineita ovat mm. Paraat (dime-tamorfi), Fenomenal (fenamidoni ja fosetyyli-alumiini) ja Aliette (fosetyyli-alumiini). Jos *Phytophthora*-tautia näkyy syksyllä ennenaikaisena lehtien punertumisena, nämä taimet poistetaan. Härmän torjumiseksi kasvinsuojeluruiskutuksia annetaan taimille ainakin elokuussa kahdesti ja vielä syyskuussa kerran. Mustalaikun ja muiden sienitautien torjuntaan käytössä esille tulleita torjunta-aineita ovat ainakin Flint 37. Hedelmän- ja marjanviljelyn talviluentopäivät. Silja Serenade 12.-14.3.2018. Hedelmän- ja Marjanviljelijäin liitto ry. Frukt- och Bärödlarnas förbund rf. 6. s.

(strobiluriini), Switch, Signum ja Topaz. Hyönteistuhoojiin on käytössä muun muassa pyretroidivalmisteita, Movento, Calypso ja Karate. Juuria vahingoittaviin sääskentoukkiin käytetään biologisia torjuntamenetelmiä kuten sukkulamatoja (*Steinernema feltiae*) ja harsosääskipetopunkkeja (*Hypoaspis*).

Avojuuritaimien tuotantoakin on

Avojuuritaimien emokasvit istutetaan maaliskuun puolivälin ja huhtikuun alun välillä. Emot kasvavat usein kapeassa, matalahkossa muovikatteisessa kohopenkissä yksirivi-istutuksena. 1,5 metrin riviväleissä on runsaasti olkea, sillä taimien ei toivota juurtuvan maahan. Tavoitteena on saada 12 tainta per emokasvi suoraistutukseen, tai 160 000 A+-luokan tainta hehtaarilta, ja lisäksi pienempiä taimia. Torjunta *Phytophthora*-sieniä vastaan on avojuuritaimienkin tuotannossa tärkeää, ja muun muassa Paraat ja Fenomenal ovat käytössä.

Odotuspetitaimiksi jatkokasvatettavat avojuuritaimet pyritään istuttamaan penkkeihin aamuisin, ja ne kastellaan hyvin ennen nostamista. Taimet istutetaan elokuun puolivälissä neljän rivin penkkeihin 25 senttimetrin taimiväleihin, 100 000 – 120 000 tainta hehtaarille. Taimia ei istuteta aiemmin, koska niiden ei haluta kasvavan liian suuriksi. Toisaalta 20. elokuuta tehtyä istutusta pidetään liian myöhäisenä. Taimet tullaan istuttamaan marjanviljelyyn tunneliin tai sadesuojien alle. Taimikasvatusalueen maa on usein desinfioitu. Rikkoja torjutaan sekä kemiallisesti että käsin. Lannoitus voidaan tehdä sadettimien kautta aloittaen heti viikko istutuksen jälkeen. Lokakuun 10. päivänä kasvuston pitäisi jo olla niin suurta, että se käytännössä peittää viljelyalan. Taimet nostetaan pedeistä marras-joulukuussa. Vielä marraskuun alussa niitä lannoitetaan.

Suoraistutus marjantuotantoon pellolla

Avojuuritaimia käytetään myös niin sanottuna suoraistutuksena marjantuotantoon. Elsanta- ja Clery-lajikkeiden taimet istutetaan yleensä 20.-25. elokuuta, Magnum-lajike jo heinäkuussa tai elokuun alussa. Satoa odotetaan seuraavana vuonna esimerkiksi Elsanta-lajikkeesta jopa yksi kilogramma kasvia kohti. Suoraistutus pyritään tekemään aina aikaisin aamulla, mieluummin viljelmältä edellisenä päivänä nostetuista taimista. Ennen nostoa taimet kastellaan hyvin. Istutettuja taimia sadetetaan puolen tunnin välein kymmenen minuuttia kerrallaan. Jos sadetuksesta laistetaan, satomenetys voi olla 20 tonnia hehtaaria kohti. Taimia lannoitetaan kaksi kertaa viikossa, jotta ne haaroittuvat hyvin. Viljelypenkit ovat maasta koholla ainakin 20 senttimetriä, tikkuletkulla ja katemuovilla varustettuja.

Kevätistutus marjantuotantoon pellolla

Kun keväällä istutetaan frigo-varastoituja taimia maahan, kohopenkit tehdään valmiiksi jo syksyllä. Tunnelikaaret pystytetään yleisimmin helmikuussa. Ilman tunnelia alueella ei maapohjallakaan mansikkaa tuoteta. Aikaiseen kevätiljelyyn käytetään kohopenkeissä mustaa muovikatetta, kesätuotantoon valkeapintaista.

Matkan annista tullaan kertomaan myös SataVarma-kehittämishankkeen tilaisuuksissa ja kotisivuilla sekä Puutarha&kauppa-lehdessä. Kiitän Maiju ja Yrjö Rikalan Puutarhasäätiötä, joka mahdollisti matkan.