

Marjojen viljely tunneleissa

Osa 1 Yleistä

Joensuu 2.2.2017, Marjamaat-hanke

Arja Raatikainen, marjantuotannon erityisasiantuntija

ProAgria EP

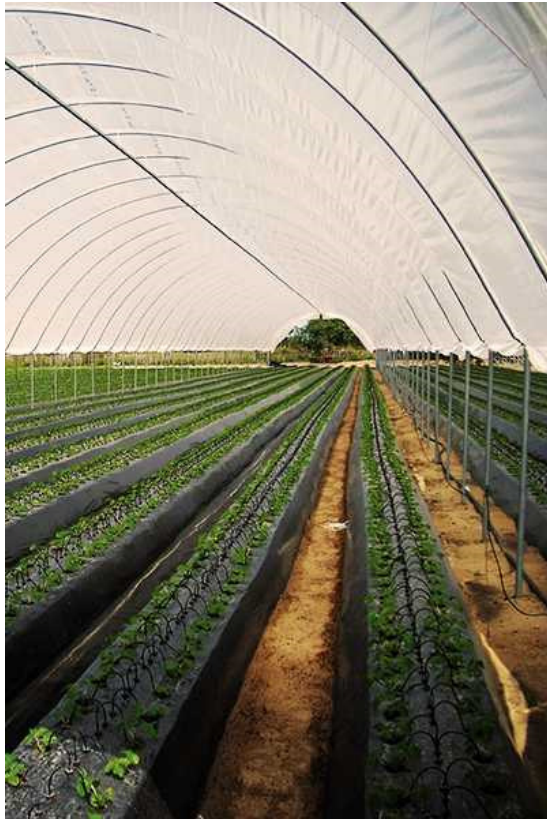


Tunnelituotanto= viljelyä muovikatteen alla

- Viljelyolosuhteet muuttuvat avomaahan verrattuna
- Useimmiten lämmittämättömiä
- Kun aurinko paistaa, on lämmintä
- Kun aurinko ei paista, on yhtä viileää kuin ulkona, joskus voi olla viileämpääkin
- Tuuletus aurinkoisella säällä
- Kastelusta, lannoituksesta ja tuholaistarkkailusta huolehdittava säännöllisesti



Lisääntyy nopeasti eri puolilla maailmaa, miksi?



PRO
Agria Etelä-Pohjanmaa

- Mahdollistaa sadon ajoituksen pitkälle satokaudelle (lämmitys ja tunnelityyppi)
- Sato ei ole alttiina sääolosuhteille
-> hyvä laatu, viljelyvarmuus
- Voidaan reagoida nopeasti markkinoiden muutoksiin (joustavuus)
- Voidaan käyttää biologista torjuntaa tehokkaasti
- Päästään avomaata suurempii satotaseihin/pinta-alayksikkö
- Viljely enemmän kasvihuonetuotannon tyyppistä



ProAgria Keskusten ja ProAgria Keskusten Liiton johtamisjärjestelmälle on myönnetty ryhmäsertifikaatti

Mitä muuttaa avomaatuotantoon verrattuna?



PRO
Agri
S

- Riippuvuus taimitoimittajasta ja taimien laadusta lisääntyy (olemme samoilla markkinoilla Euroopan isojen tilojen kanssa)
- Vaatii tarkkaa seuranta kasvukaudella (ei voi unohtaa)
- Työmäärä/pinta-alayksikkö kohoaa
- Sääriskit (myrskyt, lumisateet)
- Syksyllä valon määrän väheneminen päättää viljelyn (syyskuun puolivälin tienoilla)



ProAgria Keskusten ja ProAgria Keskusten Liiton johtamisjärjestelmälle on myönnetty ryhmäsertifikaatti

Paikka

- Tuulensuojainen (olosuhteita voi parantaa tuuliverkoilla tai tuulensuojaistutuksilla, kestävyyttä putkien seinämien vahvuudella)
- Viettävä (tuulettuu hyvin)
- Hyvälaatuinen kasteluvesi
- Aamuaurinko -> lämmittää heti aamusta-> kasvu käyntiin
- Lähellä tilakeskusta?(havainnointi, tuuletukset, hallat, kasteluista huolehtiminen, sadon kuljetukset)
- Laajennusmahdollisuus
- Sähkö (riittävä määrä), mikäli automatiikkaa
- Tarvitaanko vesivarastoja (kerralla kasteltavat pinta-alat)
- Kastelun suunnittelu
- Tunneleiden paikkaa voi vaihtaa, mutta kasteluputkistot ym...

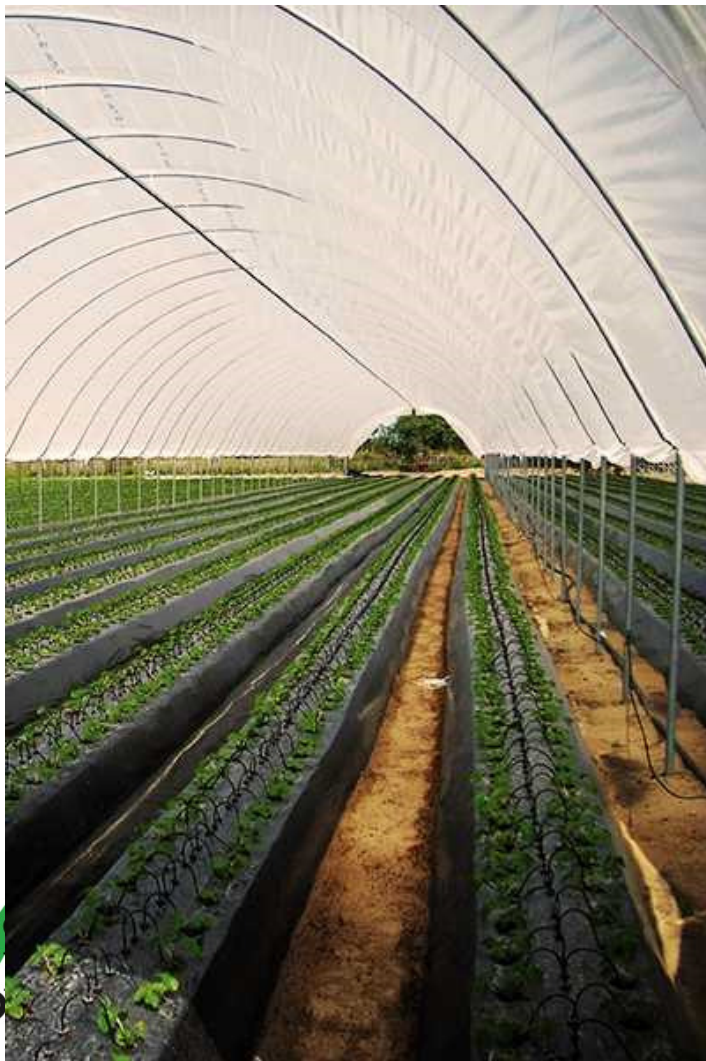
Hankinta ja perustaminen

- Mihin markkinaan tuotat ja mitä?
- Kuinka paljon aiot tuottaa, mikä on kannattava markkina?
- Mitä marjakaasvia kasvatat?
 - Varhaistuotanto, syyssato, pääsatokauden sato
 - Voit kasvattaa muutakin kuin marjoja
- Mieti tilan logistiikka (kalusto, miten, milloin?)
- Millä kalustolla hoidat kasvinsuojelun?
- Kuinka saat istutukset ym. hoidettua sujuvasti, missä ne tehdään ja milloin?
- Siirretäänkö ruukkuja tai säkkejä, jos siirretään, millä kalustolla?
- Keväällä on märkää (lumen sulaminen, niin myös tunneleissa)

Tunnelien hintaan vaikuttavia tekijöitä

- Käytetyn teräksen määrä
 - Putken vahvuus, jalka (=kaari-)väli, päätyjen määrä (tunnelin pituus), harjaputkien määrä, perustettava pinta-ala vaikuttavat
 - Rahti Suomeen
 - Teräksen maailmanmarkkinahinta
 - Punnan ja euron kurssit
 - Mitä enemmän ja mitä vahvempaa terästä, sitä vahvempi tunneli

Tunnelivaihtoehdot, espanjalainen (Elite) (Haygrove Pioneer)



Y-jalka

- Tunneleissa suora jalkaosa, ja tunnelit muodostavat yhtenäisen viljelyalueen
- Iso ilmatila -> tuulettuu melko hyvin
- Tasaiset olosuhteet
- Sopii hyvin marjojen tuotantoon, mutta ei ole lämpimin tunnelityyppi (varhaistuotanto), samoin sopii vihanneksille ja kukille (taimille)
- Leveys yleensä meillä 8 -9 m, korkeus 4 m tavallisesti (voi olla muutakin), jalkaväli tavallisesti 2,2 m
- Pituus mikä vain, mutta lyhyt tunneli kalliimpi (enemmän terästä päätyihin)
- Harja tuetaan jotenkin (liina, harjaputki (vaijeri?))

Solo (Haygrove), Solo Enviro



Solo-tyyppi, muovi maahan saakka

- Lämpimämpi tunneli
 - Sopii varhaistuotantoon tai lämpöä vaativille kasveille, hyvä kylmässä ilmastossa
 - taimituotantoon
 - Jalan suoran osan pituus voi vaihdella (Haygrove 0,5 m)
 - Leveys 6-8,5 (9) m
 - Korkeus tavall. 4 m
 - Jalkaväli 1,5, 1,8 tai 2,2 m
 - Kestää tuulta ja sadetta
- Tuuletus avaamalla päädyt ja nostamalla reunamuoveja ylöspäin



Super Solo, Solo Gothic



- Super Solo, suora sivu 1,2 m, suurempi ilmatila, korkea harja
- Solo Gothic erikoisvahva tunneli, jonka pitäisi sopia ympäri vuoden käyttöön

Muita tunnelityyppejä Luccini Italia



- Scanlines tuo maahan

Luccini Single Span



Luccini Atlantic TS



Luccini Atlantic



PRO
Agria Etelä-Pohjanmaa



ProAgria Keskusten ja ProAgria Keskusten Liiton johtamisjärjestelmälle on myönnetty ryhmäsertifikaatti

Luccini muut varusteet



- Hyönteisverkot, raeverkot, lämmittimet, tuulettimet, kastelutarvikkeet, kasvihuonevarusteet, vesialtaat, erilaiset muovit ja katteet, automatisoinnit tuuletukseen ym.

Kastelu ja lannoitus

- Hyvälaatuinen kasteluvesi (jos kunnallinen vesi, pH:n alentaminen)
- Lannoitus ja kastelu joko automattisesti tai erilaisilla kello- ja annostelijaratkaisuilla
- <https://www.youtube.com/watch?v=BeVc1DHbGi4>



Automatiikka



Ohjaa kastelua ja lannoitusta joko säteilyyn perustuen tai manuaalisilla asetuksilla. Automatiikka on miltei välttämätön ruukuviljelyssä -> täysi hyöty irti ja avomaa samaan lannoitukseen.



sten Liiton
johdantojärjestelmä on myönnetty Hyvän Sertifikaatti



ProAgria Keskusten ja ProAgria Keskusten Liiton johtamisjärjestelmälle on myönnetty ryhmäsertifikaatti

Ravinteet

- Jokaisella kastelukerralla kasveille annetaan myös ravinteita
- pH 5,2-6,5
- jL seurataan koko ajan (joka päivä)
 - Ruukkuun tuleva vesi
 - Ruukusta lähtevä vesi
- Ruukkuun tuleva ja ruukusta lähtevä vesi, seurataan jL luvun summaa



Pro
Agria Etelä-Pohjanmaa



ProAgria Keskusten ja ProAgria Keskusten Liiton
johtamisjärjestelmälle on myönnetty ryhmäsertifikaatti



ProAgria Etelä-Pohjanmaa



ProAgria Keskusten ja ProAgria Keskusten Liiton johtamisjärjestelmälle on myönnetty ryhmäsertifikaatti



ProAgria Etelä-Pohjanmaa



ProAgria Keskusten ja ProAgria Keskusten Liiton johtamisjärjestelmälle on myönnetty ryhmäsertifikaatti



Scri Skotlanti



Kastelu Maapohja/ruukku



Ruukkuviljely

- Pieni kasvualusta
- Tasainen kosteus ja ravinnetaso
- Sopiva pH
- Johtoluvun seuraus
- Kosteuden seuraus
- -> yritetään pitää optimitasolla eri kasvuvaiheissa



Ruukut ja viljelylevyt



Kasvualustavaihtoehtoja ovat karkea turve, turve ja kookos seoksena, kookos ja erilaiset turveseokset.

Rahkasammal on tulossa mukaan seoksiin. Tärkeää on, että kasvualusta säilyttää rakenteensa ja riittävän ilmatilan, erityisesti vadelmalla.

Lannoitus

- Emotankkiin tehdään sopiva lannoiteseos
- Annostellaan ruukkuihin tippukastelun kautta
- Seurataan ruukkuun menevän ja läpi tulevan veden johtokykyä
- -> säädellään lannoitusta



Emoliuossäiliöt

- Tumma pinta tai ei suoraa valoa käyttöpaikalla
- Koko? Paljonko liuosta tarvitaan? Onko avomaa saman automatiikan piirissä?
- Mansikka, vadelma, calsium, avomaalle oma (tai omia?)
- Koko 1 m³ (voi olla pienempikin, mutta iso täytetään harvemmin), isoon voi tehdä myös vähän nestettä

Tuuletus

- Pääsääntö
 - Keväällä ovat pidetään suljettuina
 - Kesällä ovat pidetään avoinna
 - Sopiva lämpötila max + 25 C
 - Tuuletus, jos lämpötila nousee korkeaksi
 - Puolipilvinen päivä
 - Pilvinen päivä
 - Reunoja avataan toukokuulta alkaen
 - Kesällä sekä päädyt että reunat auki
 - Suojaa sateelta (ukkoskuuroissa voi tulla paljon vettä)

Tuuletus, päädyt ja reunat



Gardenseason.com



Growngmagazine.com

Muovin laatu

- Muovilla voidaan vaikuttaa olosuhteisiin
- Vanha muovi laskee enemmän UV-säteilyä läpi (hyvä), mutta vähemmän valoa (huono)
- Varhaissatoon tarvitaan valoa (uudet muovit)
- **Luminance THB-muovi** hajottaa valoa, jolloin valo tulee monesta suunnasta. Se on hyvä vadelmalle, sillä se viilentää päivällä ja lämmittää illalla sekä estää haitallista infrapunasäteilyä -> Helteelläkään ei ole kuuma

Varhaistaminen

= kerätään lämpöä lisää ja ajoitetaan satoa

- Harsojen käyttäminen
- Reikämuovi (harson päällä, varovasti, ettei tule liian kuuma)
- Lämminvesiputket ruukkujen alle (=lämmitys)
- Istutusajankohta
- Taimien alkukasvatus esim. kasvihuoneessa
- Kaksinkertainen muovi seiniin ja lämmitys
- Oikeasti aikaiset lajikkeet

Myöhäissato

- Sädellään tavallisesti istutusajankohtaa säätämällä
- Voidaan hyödyntää myös myöhäislajikkeita
- Heinäkuussa on tunneleissa yleensä kuuma -> haastetta ajoitukseen
- Satoa voidaan poimia syyskuulle, lopetusajankohta riippuu paikasta (suuret vesistöt lämmittävät syksyllä) pidempäänkin
- Harsoja, reikämuoveja (ilmankosteutta on paljon) ja lämmitystä voidaan hyödyntää myös syksyllä
- Valo loppuu syyskuun loppupuolella
- Ilmaston muutoksen ennustetaan vaikuttavan niin, että syksyt lämpenevät ja alkukesät viilentyvät
- -> voiko hyödyntää jotenkin?
- Led-valot tulevaisuudessa?

Tunnelien vuosi

- Keväällä muovit päälle ja kiinnitys, köydet kireälle
- Tuuliliinujen kiristys
- Muut mahdolliset korjaukset, jos jotain rikki (muovi, putket tms.)
- Köydet uusitaan muutaman vuoden välein
- Syksyllä muovit alas ja yleensä mustan muovin sisään pakettiin
- Köydet ja tarvikkeet varastoon
- Vesi pois kasteluputkistoista (myös maan alta)
- Tarvittaessa tippujen läpi happoliuos
- Kaikki irtonainen kerätään pois, siivotaan kasvinjätteet ym. pois
- Automatiikasta vesi pois kaikkialta, mikä voi särkyä, jos



ProAgria Etelä-Pohjanmaa



ProAgria Keskusten ja ProAgria Keskusten Liiton johtamisjärjestelmälle on myönnetty ryhmäsertifikaatti



Agria Etelä-Pohjanmaa



ProAgria Keskusten ja ProAgria Keskusten Liiton johtamisjärjestelmälle on myönnetty ryhmäsertifikaatti

Johtaminen

- Kuka vastaa mistäkin ja miten?
- Helpot ja selkeät ohjeet
- Kaikki merkitään (hanat, paineet, vivut, reseptit jne)
- Kuvalliset työohjeet helpottavat arkea
 - Yksityiskohtaisesti kuvatut työvaiheet
- Tunnelituotanto vie aikaa. Se on huomioitava työnkäytön suunnittelussa.