

Kasvutunnelimuovien valonläpäisyominaisuuksien arviointi spektrimittausten avulla

Marjojen tuotanto kasvutunneleissa lisääntyy tasaisesti Suomessa, sillä katettu tunneli suojaa sään vaihteluilta, pidentää satokautta, tehostaa tuotantopanosten käyttöä ja lisää satoa pinta-alaa kohden, mikä pienentää myös tuotannon ympäristöjalanjälkeä. Kasvutunnelit tehostavat lisäksi biologisen torjunnan käyttöä ja kouruviljely vähentää maalevintäisten tautien leviämiskä.

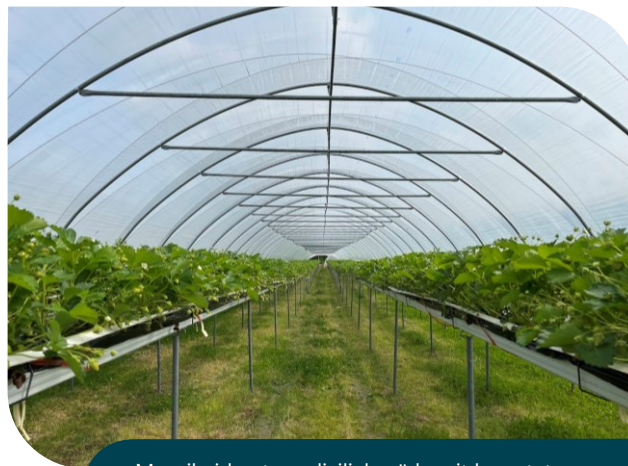
Viimeisen kymmenen vuoden aikana kotimaisen mansikan tunneliviljelyala on kasvanut voimakkaasti ja myös vadelman tunneliviljelyala on kaksinkertaistunut. Vuonna 2025 tunnelimansikkaa oli viljelyssä 89 hehtaaria ja tunnelivadelmaa 33 hehtaaria.

Valo jakaantuu useaan eri aallonpituus-alueeseen. Kasveille yhteyttämisen kannalta käyttökelpoisen eli PAR-säteilyn aallonpituusalue on 400–700 nm. Tätä lyhemmät aallonpituudet ovat ultraviolettisäteilyä (UV) ja pidemmät kaukopunaista sekä infrapunasäteilyä (lämpösäteily).

Valon määrällä ja laadulla on vaikutusta kasvien kehitykseen, kasvuun ja sadontuottoon sekä sadon laadullisiin ominaisuuksiin. Valon määrä ja laatu vaikuttavat myös pölyttäjien, kasvituholaisten ja torjuntaeläiden toimintaan.

UV-kestävyys

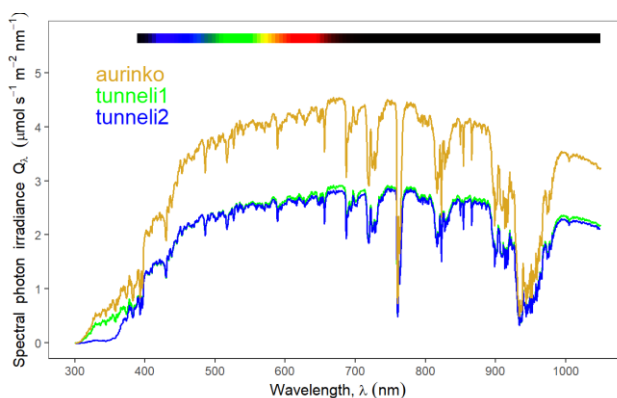
UV-kestävyys ilmoitetaan Kly-arvoina ja vuosina. Kly-arvo on auringon säteilyenergian mittayksikkö. Ilmoitetut vuodet ovat arvioita siitä, kuinka monessa vuodessa kyseinen säteilymäärä (esim. 80–180 Kly) kertyy alueen ilmastosta riippuen. Suomessa vuotuinen UV-säteilyn määrä on noin 60–80 Kly. Jos muoville annetaan kestävyysarvio 5 vuotta 80 Kly altistuksella, tämä tarkoittaa käytännössä sitä, että muovin UV-suoja kestää Suomessa noin 5 vuotta. Etelä-Euroopassa (jossa säteilyä voi kertyä 120–140 Kly vuodessa), sama muovi haurastuu nopeammin.



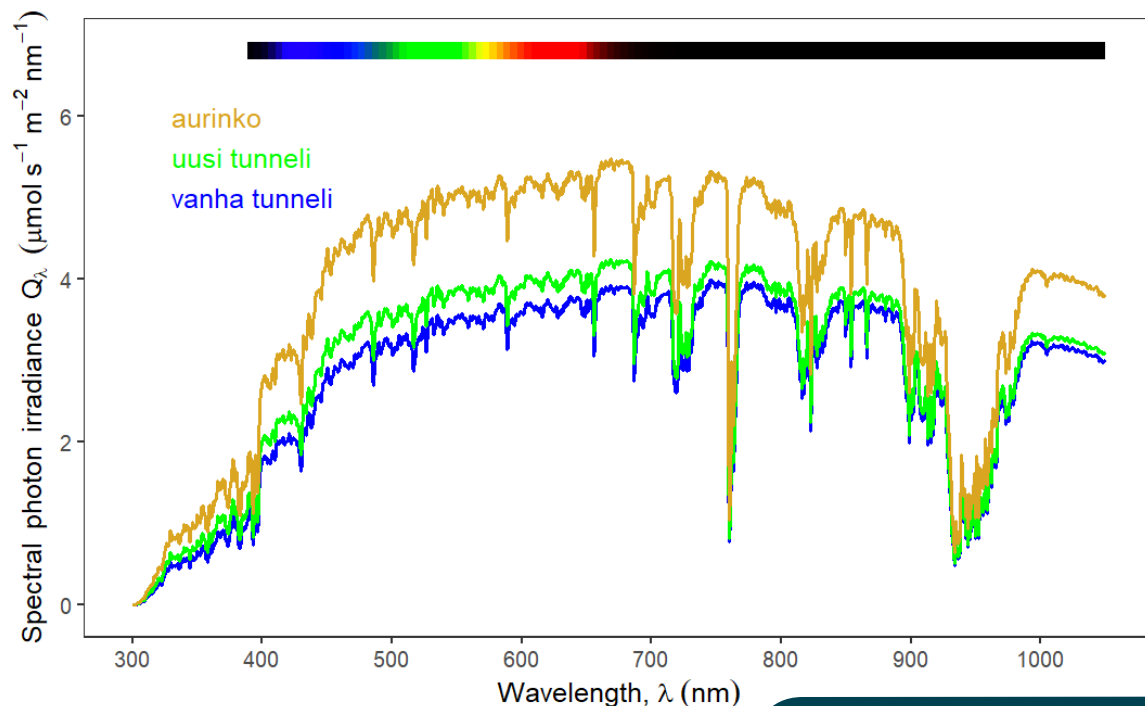
Mansikoiden tunneliviljelyssä kasvit kasvatetaan kouruissa. Mansikkatunneli Suonenjoella.

Kirkasta vai diffuusoivaa?

Mansikan ja vadelman tunnelituotannossa kirkas muovi ja diffuusoiva (valoa hajottava) muovi toimivat hieman eri tavoin. Käytännössä Suomessa yleisesti suositellaan kirkasta muovia varhaismansikalle ja kevätpainotteiseen tuotantoon, sillä se läpäisee enemmän auringonsäteilyä ja nopeuttaa siten satokauden alkua. Vadelman kesä- ja syystuotantoon sekä mansikalla lämpimille ja aurinkoisille kasvupaikoille suositellaan diffuusoivaa muovia, joka luo tasaisemman valoympäristön. Suomen oloissa monet viljelijät ovat viime vuosina siirtyneet ainakin osittain diffuusoiviin muoveihin, sillä ne vähentävät kesäkauden kuumuusstressiä ilman suurta häviötä valon määrässä.



Näissä tunneleissa valonläpäisyyssä oli eroa UVB- ja UVA-aallonpituusalueilla (280–315 nm, 315–400 nm).



Valonlöpäisykyvyn havaittiin heikkenevän muovin ikääntyessä.

Eroja eri aallonpituuksilla

Muovien ikääntyminen näkyi mittauksissa eri tavoin eri aallonpituuksilla. Yleisesti ottaen pidempiä aallonpituusalueita, kaukopunaista ja lähi-infrapunasäteilyä, vanha muovi päästää hieman vähemmän läpi uuteen verrattuna. Tämä voi liittyä muovin pinnoiteaineiden kulumiseen ja samentumiseen. Muiden aallonpituusalueiden osalta oli enemmän vaihtelua mitattujen muovien välillä. Muutokset eivät yhden vuoden aikana ole prosentuaalisesti suuria, mutta ajan kanssa ne voivat tuottaa eroja kasvien saamaan valon määrään ja laatuun.

Muovityypillä vaikutusta valon laatuun

Kirkkaan ja diffuusoivan muovin välillä on alustavissa mittauksissa havaittu eroja siinä, miten niiden valonlöpäisykyky muuttuu muovin ikääntyessä. Tuloksissa on kuitenkin paljon vaihtelua eri muovimerkkien välillä, eikä nykyisen aineiston perusteella voida vielä tehdä varmoja johtopäätöksiä muovityypin vaikutuksesta.

Aiheesta tarvitaan lisää pitkäaikaista tutkimusta, jotta eri muovityyppien valonlöpäisyominaisuuksien muutoksia voidaan arvioida tarkemmin suomalaisissa viljelyolosuhteissa.

Kasvutunnelimuovin tyyppi ja ikä vaikuttavat kasvien saaman valon määrään ja laatuun



Linkki hankkeen nettisivuille, josta löytyy lisää hankkeen julkaisuja.



Pohjois-Savon liitto



Euroopan unionin
osarahoittama

Lisätietoja: tutkimusprofessori Titta Kotilainen
titta.kotilainen@luke.fi ja tutkija Kati Rikala
kati.rikala@luke.fi

Kuvat: Luke/Titta Kotilainen

Tietokortti on tuotettu osana **Uudet kasvualustat-hanketta (2023-2026)**, jota on rahoittanut Uudistuva ja osaava Suomi 2021-2027 EU:n alue ja rakennepolitiikan ohjelma, Oikeudenmukaisen siirtymän (JTF)-rahasto Pohjois-Savon liiton kautta.