

## Uudet tekniikat käyttöön avomaalla

Marja Aaltonen ja Mauritz Vestberg, MTT

Avomaan vihannesviljely kamppailee monien kannattavuutta nakertavien ongelmien puristuksessa. Viljelytekniikoiden kehittäminen on haastavaa, sillä hintojen vertailu osoitti viime kesänäkin, että esimerkiksi kerä- ja kukkakaali oli elokuussa Suomessa jopa halvempaa kuin Hollannin suurissa huutokauppahalleissa. AVIKE-hankkeen päätösseminaarissa 31.8. Hyvinkäällä etsittiin keinoja avomaan vihannestuotannon kilpailukyvyn parantamiseen.

Maatalous- ja metsätieteen tohtori Mauritz Vestberg MTT Laukaasta alusti Avomaan vihannesviljelyn kehittäminen Uudellamaalla -hankkeen päätösseminaarissa mykorritsan käyttömahdollisuuksista vihannesviljelyssä ja professori Risto Tahvonen MTT Piikkiöstä esitteli uusimman Peltotohtori-ohjelmaversion hyödyntämismahdollisuuksia avomaan tuotannossa. Lajikekentällä tutustuttiin muun muassa möhöjuuren kestäviin kerä- ja kukkakaalilajikkeisiin.

## Mykorritsa hyötykäyttöön

Sienijuuri eli mykorritsa on luonnossa yleinen ilmiö. Se tarkoittaa sienien ja juuren muodostamaa rakennetta, joka hyödyttää molempia osapuolia. Sienijuuri on hyvin vanha ilmiö. Arvellaan jopa, että mykorritsan muodostavat sienet olisivat olleet avainasemassa 400–500 miljoonaa vuotta sitten, kun kasvilajit siirtyivät vesielämästä kuivalle maalle. Yli 80 prosenttia nykyisistä kuivalla maalla kasvavista kasvilajeista toimii mykorritsasierien isäntäkasveina. Sienijuuri on ekosysteemin tarjoama palvelu, jota on mahdollista hyödyntää kaikenlaisissa kasvintuotannossa.

Vaikka sienijuuria on erityyppisiä, niiden toimintatavat ovat hyvin samanlaiset. Pelto- ja puutarhakasveilla esiintyvää mykorritsaa kutsutaan arbuskelimykorrhizaksi (AM). AM-sieni kehittää kasvin juuristovyöhykkeelle laajan rihmastoverkoston, joka toimii kasvin ”lisäjuuristona”. AM-sienten osuus juuriston kokonaisbiomassasta voi olla jopa 15 prosenttia. Sienirihmaston avulla kasvi pystyy ottamaan ravinteita ja vettä useita kertoja isommasta maatilavuudesta kuin pelkän juuriston kautta. Tärkein mykorritsasierien ottama ravinne on fosfori, mutta myös typen, kalin, sinkin ja kuparin otto lisääntyy sienijuurisymbioosin ansiosta. Toimiva sienijuuri mahdollistaa fosforilannoituksen vähentämisen ilman, että satotaso kärsii. Kohtuullisella tai alhaisella

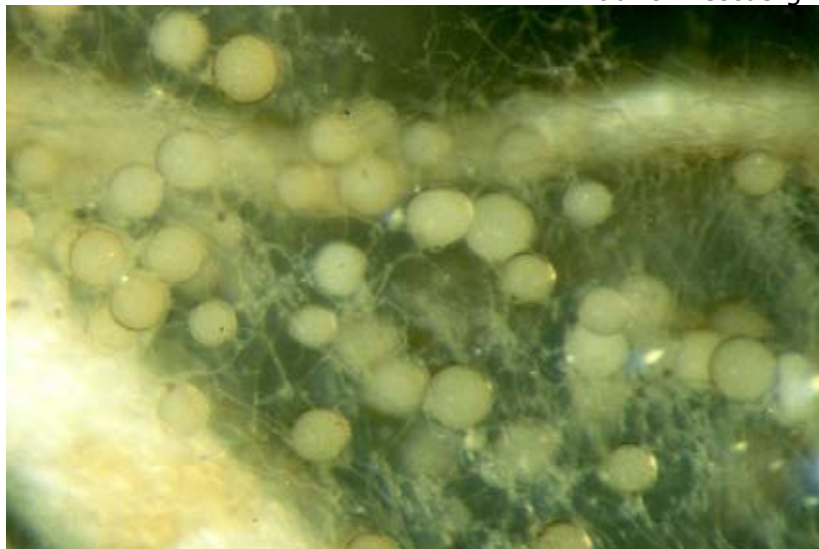
lannoitustasolla kasvin kasvu ja satoisuus voivat nousta jopa kymmeniä prosentteja mykorritsasymbioosin ansiosta.

### **Myko-Ymppi jo markkinoilla**

Kaupallisia mykorritsasieni-preparaatteja on maailmalla muutamia kymmeniä, ja Suomessakin MTT laski tänä vuonna markkinoille kotimaisen valmisteen. Tuote on nimeltään Myko-Ymppi, ja sitä suositellaan käytettäväksi lähinnä puutarha- ja viherrakennuskasveilla. Sekä ammatti- että harrastajaviljelijälle tarkoitettu Myko-Ymppi on syntynyt yli 15 vuotta kestäneen tutkimuksen tuloksena MTT Laukaan tutkimus- ja valiotaimiasemalla. Se sisältää Suomen viljelysmaista eristettyjä, erityisen tehokkaiksi todettuja AM-sieniä.

Myko-Ympin tuotanto tapahtuu muovihuoneessa maissin juuristossa turvepitoisessa kasvualustassa. Ennen myyntiä valmisteen tehokkuus mykorritsan muodostajana varmistetaan, samoin sen mikrobiologinen puhtaus. Tuote toimitetaan kuivana, jolloin sitä voidaan varastoida vähintään kaksi vuotta huoneenlämmössä ilman, että sen teho laskee. Myko-Ymppiä käytetään siten, että kehittyvän kasvin juuristo pääsee sen kanssa kosketuksiin, minkä seurauksena AM-sienet valtaavat juuriston. Tuotetta voi tilata MTT:n Laukaan tutkimus- ja valiotaimiasemalta. Jos tämänhetkinen koemarkkinointi laajenee, tuote on tulevana vuosina saatavana myös alan vähittäiskaupoista.

Mauritz Vestberg



Mykorritsaitiöitä (*Glomus claroideum*) kasvin juuren lähellä.

### **Peltotohtori auttaa avomaalla**

MTT:ssä on seurattu ja selvitetty jo vuosia puutarhakasvien lannoitusta ja viljelytekniikoiden merkitystä lannoituksen toteutuksessa. Koska kasvien ravinteiden tarve johtuu

monista muuttujista, lannoitusohjelman tekeminen on ollut monimutkaista ja työlästä. Tästä syystä kasvien kannalta keskeisin kokonaisuus on näihin päiviin asti perustunut käytännössä perustiedoista johdettuun nyrkkituntumaan.

Nykyiset tietokoneohjelmat antavat konkreettisen työvälineen kokonaisuuden hallintaan, kun tietoa on saatavissa enemmän kuin ihminen pystyy hallitsemaan. Kokonaisuuksien hallinta on mahdollista mallituksella, jossa kaikki perustiedot ovat olemassa suuruusluokkina. Viljelijä pystyy ohjelmia käyttäessään hyödyntämään kokemustaan ja tietoaan säätämällä ohjelmaa omilla kertoimillaan esimerkiksi kastelun tehokkuudesta, johon vaikuttaa paljon tilalla käytössä oleva laitteisto.

Yhdessä erilaisten tiedonkeruujärjestelmien, kuten lämpösumma-loggereiden, kanssa Peltotohtori-ohjelma on oivallinen apuväline, joka auttaa jo viljelysuunnittelun yhteydessä valitsemaan niitä kasvilajeja ja lajikkeita, jotka soveltuisivat omalla tilalla viljeltäviksi. Kasvukauden aikana ohjelmalla voidaan optimoida kastelua ja lannoitusta. Erityisen tärkeää on, että kasvien ravinteidenottoaikataulu ja tarjonta-aikataulu kulkevat samaa tahtia tai tarjonta-aikataulu on hieman etupainotteinen kasvien tarpeeseen nähden.

Peltotohtori-ohjelman valmistuminen on antanut viljelijöille, neuvojille ja tutkijoillekin konkreettisen työvälineen lannoituksen täsmentämiseen, kastelun suunnitteluun ja olosuhteiden mukaiseen toteutukseen sekä lämpösummaan perustuviin kasvintuhoojien ja sadon aikatauluihin.

### **Lupaavaa möhöjuuren kestoa**

Möhöjuuri on yksi kannattavan öljykasvien viljelyn ja kaalinkasvatuksen kompastuskivistä. Vihannessiementen jalostajat ympäri maailmaa ovat tehneet kymmeniä vuosia töitä kehittääkseen lajikkeita, jotka kestävät tätä ristikukkaisten kasvien arkkihollista. Muutama vuosi sitten kuultiin myönteisiä uutisia möhöjuuren kestävästä rypsilajikkeista kotimaisten koetulosten valossa. Tuolloin rypsistä saatiin 10–30 prosenttia parempia satoja möhöjuuren kestävillä rypsilajikkeilla Hahkialan koetilalla Hauholla. Kasvukausi 2005 oli möhöjuurelle varsin suotuisa. Näin myös koekentillä saatiin tänä vuonna hyvin testattua uusien lajikkeiden kestävyyttä möhöjuurikantoja vastaan.

Kaalikasveilla suoranainen satoerojen vertailu on vaikeaa, mutta kasvukaudella 2005 saatiin silmin nähtäviä tuloksia myös Hyvinkään näytemaaolosuhteissa, joissa lajikkeita kasvatettiin rinta rinnan. Kukka- ja keräkaalilla varhainen möhöjuurisaastunta voi tuhota sadon lähes kappakelvottomaksi, mikäli säätyyppi muuttuu helteiseksi ja kasvit nuutuvat ja lopettavat kasvunsa. Uusista lajikkeista tuoremarkkinoille jalostettu Tekila (Syngenta) kasvoi hyvin maan melko voimakkaasta möhöjuuritalanteesta huolimatta.

Syngentan yli 20 vuotta kestänyt jalostustyö on tuonut markkinoille myös kestäväen varastolajikkeen nimeltään Kilaton ja CMS-hybridin kukkakaalin Clapton F1. Lyhyeen varastointiinkin on möhöjuurta kestäväistä lajikkeista tarjolla kokeilemisen arvoinen uutuus Kilafur.

Pasi Myllymäki



Cor de Vries Syngentalta esitteli Hyvinkään vihannesnäytellä keräkaalilajikkeita. Oikealla möhöjuuren kestävä Tekila-lajike.

Lisätietoja: [marja.aaltonen@mtt.fi](mailto:marja.aaltonen@mtt.fi)  
puh. (03) 5472 722  
[mauritz.vestberg@mtt.fi](mailto:mauritz.vestberg@mtt.fi)  
puh. (014) 3396 827  
[risto.tahvonen@mtt.fi](mailto:risto.tahvonen@mtt.fi)  
puh. (02) 4772 201