

Koetoiminta ja käytäntö

Liite 16.10.2006 63. vuosikerta Numero 3 Sivu 11

Kuminaöljy estää perunaruttoa

Marjo Keskitalo, MTT, Anna-Liisa Fabritius, Helsingin yliopisto, soveltavan biologian laitos, Pirjo Mikkonen, MTT, Mervi Seppänen, Helsingin yliopisto, soveltavan biologian laitos

Laboratoriossa kuminaöljy esti perunaruttosienen eri kehitysvaiheiden kasvun lähes täydellisesti. Öljy vaikutti myös itse perunan kasvuun ja kehittymiseen. Öljyllä käsitellyt kasvit tuottivat runsaasti ja samankokoisia mukuloita. Yllättäen kuminaöljy näyttääkin toimivan myös systeemisesti eli se voi kulkeutua myös itse kasvin sisälle. Lisäksi saatiin viitteitä kuminaöljyn vaikutuksesta perunan geeneihin.

MTT:ssä kuminaöljystä etsitään luonnonmukaista menetelmää perunaruttosienen torjuntaan. Kasvin oman aineenvaihdunnan tuloksena syntynyttä haihtuvaa öljyä pidetään ekologisempaa vaihtoehtona kuin synteettisiä torjunta-aineita. Kuminaöljy hajoaa nopeasti, eikä ole viitteitä sen kerääntymisestä organismeihin.

Tutkimuksissa kuminaöljy on hidastanut perunaruton etenemistä parhaimmillaan 10 - 14 vuorokautta, mutta torjuntateho vaihtelee vuosittain. Kuminaöljyä ei kuitenkaan saa käyttää pelloilla, koska sitä ei ole rekisteröity torjunta-aineena. Niinpä kuminaöljyä tutkittiin koeoloissa erikoisluvalla. Silloinkin öljyä käsiteltiin varovaisesti ja huolellisesti. Ruiskutuksissa käytettiin suojaruiskutuksia, sillä haihtuvien öljyjen välittömästä vaikutuksesta eläimiin ja ihmisiin on vähän tietoa.



Kumina (*Carum carvi*) on tillin sukuinen, kaksivuotinen kasvi, jonka siemeniä käytetään mausteena.

kuvat: Marjo Keskitalo



Näin kuminaöljyn vaikutuksia tutkittiin

Kuminan ja muidenkin haihtuvien öljyjen vaikutusmekanismeista tiedetään vähän. Tämän takia MTT:ssä ja Helsingin yliopiston soveltavan biologian laitoksella alettiin selvittää kuminaöljyjen vaikutusta perunaruttoitien eri kehitysvaiheisiin sekä itse perunan kasvuun ja kehitykseen.

Astioissa kasvatettuja Bintje-perunoita ruiskutettiin MTT:ssä kuminaöljyllä kerran viikossa 6 - 9 viikon ajan. Myös kasvustohavaintoja tehtiin ja sato korjattiin elo-syyskuussa.

Kuminaöljykäsittelyn vaikutusta perunaruttoitoiden eri kehitysvaiheisiin sekä perunan puolustus- ja stressigeenien toimivuuteen tutkittiin Helsingin yliopistossa. Itiöiden kasvua selvitettiin maljakokein. Perunan geenien aktivoitumista seurattiin lehtinäytteistä, jotka otettiin kasvihuoneella kasvatetuista ja öljykäsitellyistä perunoista.

Kuminaöljy estää ruttoitien kasvua

Kuminaöljykäsittely esti lähes kokonaan perunaruttoitoiden kasvun kolmella eri sienikannalla. Teho riippui öljyn väkevyydestä. Peltokokeissa käytetty öljypitoisuus tehoi myös laboratoriossa.

Pesäkeitiöiden kasvu pysähtyi lähes kokonaan, sillä vain 1 - 2 % niistä kasvoi öljyn käytön jälkeen. Käsittelemättömissä koejäsenissä kasvua havaittiin 26 - 64 %:lla itiöistä. Parveilutiöiden muodostuminen sen sijaan estyi kokonaan kahdella tutkitulla kannalla, sillä vain 0 - 0,5 % pesäkeitiöistä muodosti parveilutiöitä. Ilman käsittelyä olleissa maljoissa vähän alle puolet pesäkeitiöistä tuotti parveilutiöitä. Kolmantena kehitysvaiheena tutkittiin sienien kystojen kasvua. Tähän kehitysvaiheeseen kuminaöljy tehoi parhaiten, sillä maljoilla ei havaittu yhtään itänyttä kystaa. Käsittelemättömillä maljoilla sen sijaan 55 - 79 % muodostuneista kystoista iti normaalisti.

Kuminaöljyllä tasakokoisia mukuloita

Perunan astiakokeessa pienin öljykäsittelypitoisuus lisäsi satoa käsittelemättömään verrattuna. Tämä oli yllättävää, sillä maanpäällisessä kasvustossa silmämääräisesti havaittavia eroja ei juuri ollut. Kuminaöljypitoisuuden lisääntyessä satoero käsittelemättömään verrattuna pieneni. Todennäköisesti syynä olivat perunan lehtiin suurissa kuminaöljypitoisuuksissa muodostuvat polttovioitukset. Vähiten öljyä saaneet perunat tuottivat tasakokoisia mukuloita. Mukuloiden koko vaihteli selvästi vähemmän kuin ilman käsittelyä jääneiden perunoiden mukuloiden koko.

Kumina vaikutti perunan kasvuun yllättäen systeemisesti eli vaikutuksia näkyi muuallakin kuin ruiskutuskohtissa. Nyt

havaittuja mukulasadon ja koon muutoksia on muutoin vaikea selittää, sillä koejäsenten ulkonäössä ei ollut eroja, eikä esimerkiksi lehtiin tullut vioituksia. Öljyn systeemisestä vaikutuksesta perunan geenien aktiivisuuteen saatiin myös viitteitä, vaikka lisätutkimuksia vielä tarvitaankin.

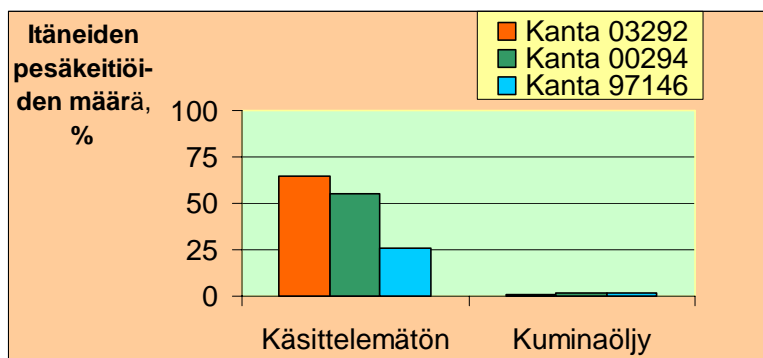
Tutkittavaa riittää jatkossakin

Laboratoriotutkimukset vahvistavat kuminaöljystä kenttäoloissa saatuja tuloksia. Nyt tiedämme, että kuminaöljy hidastaa perunaruttoepidemiaa siksi, että öljyt estävät ainakin tiettyjen ruttosienten kehitysvaiheita lähes täydellisesti. Vaikka astiakokeissa saatuja tuloksia ei aina voi soveltaa pelto-oloihin, on jatkotutkimuksissa tarkasteltava myös öljyjen vaikutuksia itse perunakasviin ja mukuloiden muodostukseen. Jotta pellolla päästäisiin parempiin torjuntatuloksiin, olisi nyt jatkettava tutkimuksia öljyjen pysyvyyden lisäämiseksi. Nykyisellään öljyt hajoavat auringon valon vaikutuksesta ja myös vesi voi huuhtoa vaikuttavat aineet lehdistä.

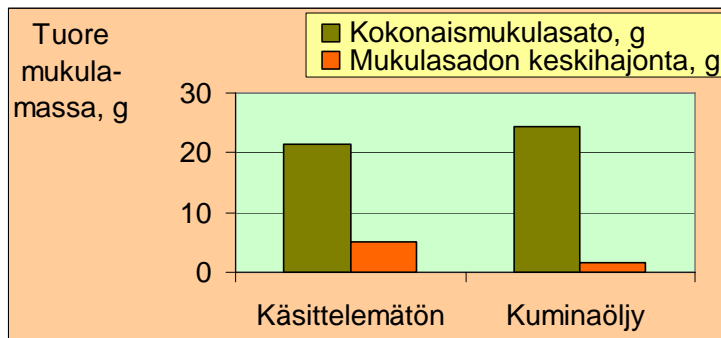
Lisätietoja: marjo.keskitalo@mtt.fi
puh. (03) 4188 2462

Haihtuva ja aromaattinen kuminaöljy

Kumina (*Carum carvi*) on tillin sukuinen, kaksivuotinen kasvi, jonka siemeniä käytetään mausteena. Siemenessä on haihtuvaa aromaattista öljyä 3 - 5 % kuiva-aineesta. Öljy haihtuu helposti ja antaa samalla aromaattisen tuoksun. Kuminan aromit ovat peräisin limoneenista ja karvonista. Karvonin on havaittu estävän erilaisten mikrobien kasvua ja sen takia tutkimuksia öljyn hyötykäytöstä tehdään. Hehtaarin kuminakasvusto voi tuottaa parhaimmillaan 60 - 70 litraa puhdasta kuminaöljyä riippuen sadosta ja kuminan öljypitoisuudesta.



Kuminaöljykäsittelyn vaikutus perunaruttoitiön yhden kehitysvaiheen, pesäkeitiöiden, muodostumiseen laboratoriotutkimuksessa. Tutkimuksessa testattiin kolme sienikantaa.



Kuminaöljyruiskutusten vaikutus Bintje-perunan mukulasatoon ja mukuloiden koon keskihajontaan astiakokeessa.

