

KEMISTIN kääntöpuoli

Sarjassa esitellään kemistien kakkos-ammatteja ja epätavallisia harrastuksia.



Kemisti ja maanviljelijä

Tuomas Mattilalla on oma 600 000 kuution bioreaktori

■ Tutkija-kemisti Tuomas Mattila selvittää työssään teollista ekologiaa eli tuotannon ja kulutuksen ympäristövaikutuksia. Käytännön tuntumaa asiaan hän saa omalla sukutilallaan.

Arja-Leena Paavola

Nummi-Pusulan Töllissä sijaitsevalle Kilpiän tilalle ajaa Helsingistä noin tunnin verran. Varhaisen kesän vihreät sävyt täplittävät kumpuilevaa harju-maisemaa.

Tilan isäntänä toimii kemian diplomi-insinööri ja maatalous- ja metsätieteiden maisteri **Tuomas Mattila**, jonka suku on viljellyt maata samalla paikalla jo noin 240 vuotta. Vuonna 2007 tilalla siirryttiin sukupolvenvaihdoksen myötä luomutuotantoon.

”Viljelijän kannalta kevät ja kesä ovat vuoden parasta aikaa. Kasvu käynnistyy, ja pelloilla on paljon seurattavaa. Samalla voi tehdä havaintoja siitä, mikä tuotannossa kenties on heikko lenkki ja mitä seuraavana vuonna voisi tehdä paremmin”, Mattila kuvailee.

Tänä vuonna kevät tuli kolmisen viikkoa myöhässä. Vappua

edeltävät päivät ottivat hurjaa kireä, mutta maa jäi vielä melko märäksi. Koska suurilta sateilta säästyttiin, kylvöt päästiin kuitenkin aloittamaan ajoissa.

Juuri kevätkylvöt ovat Tuomas Mattilalle vuodenkierron suurin rupeama. Viime syksyn jäljiltä työtä on ollut tavallista enemmän.

”Toukokuussa pellot muokataan kylvökuntoon, siemenet lajitellaan ja sijoitetaan huolella maahan. Yleensä koneitakin joudutaan jossain välissä korjaamaan. Lisäksi olemme istuttamassa puolen hehtaarin omenatarhaa jyrkimmille pelloille eroosion estämiseksi, mikä tietää hieman lisäpuuhaa”, Mattila kertoo.

Luomutuotanto vaikuttaa esimerkiksi viljelykiertoon, jonka avulla maan elävyyttä ja viljavuutta ylläpidetään. Tarkoituksenmukaisella viljelykierrolla pannaan kuriin rikkakasvit, taudit ja tuholaiset.

Kilpiän tilalla maita viljellään viiden vuoden sykleissä. Kahtena ensimmäisenä vuotena pelloilla kasvatetaan esimerkiksi apilaa tai timoteitä, kolmantena viljaa, seuraavaksi palkokasveja ja viljaa, ja viidentenä vuotena suoja-tilja nurmelle.

Vuoroviljely on keskeinen väline aineen kiertojen manipuloimiseen. Typensitojakasvien, kuten puna-apilan, valkomesikän ja sinimailasen, juuribakteerit sitovat ilmakehästä typpeä kasvien käyttöön vastineeksi kasvien antamasta sokerista.

”Syväjuuriset kasvit louhivat syvemmältä maasta sinne kertynyttä fosforia ja rapauttavat kaliumia. Tiheäjuuristen nurmien viljely parantaa multavuutta ja nostaa maan kationinvaihtokykyä eli vaihtuvien ravinteiden varastoja. Siten kriittiset hivenaineet saadaan pysymään kasvien saatavilla.”

”Lisäksi viljelykierto on parantanut maan rakennetta ja ve-



Sadonkorjuun aika on viljelijälle
hikinen mutta mieluisa rupeama.



Tuomas Mattila

- Syntynyt Nummi-Pusulassa 1981.
- Kemian diplomi-insinööri, Teknillinen korkeakoulu.
- Maa- ja metsätalouden maisteri, Helsingin yliopisto.
- Väittelee tekniikan tohtoriksi Aalto-yliopistossa syyskuussa 2013.
- Maanviljelijä, Suomen ympäristökeskuksen tutkija 2006–.
- Naimisissa, yksi lapsi ja toinen tulossa.
- Harrastukset luonto, lukeminen, painonnosto, bändi.

denpidätyskykyä, jolloin kasvit saavat isomman tilavuuden ravinteiden haalimiseksi. Olemmekin laajentaneet maati-laamme lähinnä alaspäin”, Mattila nauhaa.

Tutkija selvittää tuotannon ekologiaa

Kevättöiden takia isäntä viettää haastatteluhetkellä kolmen viikon virkavapaata palkkatyöstään Suomen ympäristökeskuksen Kulutuksen ja tuotannon keskuksen ympäristötehokkuusyksiköstä.

Tutkijana Mattila selvittää teollista ekologiaa eli tuotannon ja kulutuksen prosessien kytkentöjä, ainevirtoja ja ympäristövaikutuksia. Käytännössä hän laatii elinkaariarviointoja ja mallintaa erilaisia järjestelmiä.

Työn alla ovat esimerkiksi kansantalouden globaalit kerrannaisvaikutukset, kuten suomalaisen ravitsemuksen vaikutukset maankäyttöön eri puolilla maapalloa. Tuloksia voidaan hyödyntää vaikka poliittisessa päätöksenteossa tarkasteltaessa eri toimenpiteiden vaikutuksia laajempaan kokonaisuuteen.

Kahden ammatin välinen tasapainoilu on joskus raskasta, sillä peltopäivinä virkatyöt eivät etene. Normaalisti Mattila tekee pari päivää viikossa etätöitä. Lähikonttoripäivät Helsingin Töölössä kuluvat usein pitkälti palaverissa ja ryhmätyössä.

”Yleensä ratkomme jotain tutkimuskysymystä muutaman hengen porukalla. Usein tutkimuskysymyksiä on eri hankkeissa ja eri kokoonpanoilla useampia pöydällä samaan aikaan, mikä tuo omat haasteensa projektien ja ihmisten aika-taulujen yhteensovittamiseen.”

Viljely opettaa kärsivällisyyttä

Kahden urakan, palkkatyön ja viljelyn, väliltä Tuomas Mattila löytää monia yhtymäkohtia.

”Esimerkiksi sen, että kaikessa on tärkeää ymmärtää systeemejä ja oman toiminnan vaikutusta niihin. Koulutukseni pohjalta ajattelen viljeltävää peltoa erittäin suurena, noin 600 000 kuution bio-reaktorina, jossa kaiken lisäksi kasvaa useita lajeja ja jossa säätömahdollisuudet ovat melko rajalliset.”

Maanviljelijän työ opettaa ainakin kärsivällisyyttä, huolellisuutta ja sinnikkyyttä. Etenkin luomuviljelyn suurinta antia ovat sen tarjoamat oppimiskokemukset, Mattila sanoo. Virheistä saa palautetta heti, sillä niitä ei voi paikata teollisilla kemikaaleilla.

”Olen myös havainnut, että kaikki ongelmat ovat ratkaistavissa, mutta siinä voi kestää kauan ja ratkaiseminen voi

olla melko raskasta”, Mattila myöntää.

Luomuviljely kannattaa siinä, missä muukin yritystoiminta. Jos tekisi samaa kuin kaikki muut, samalla tuotantotalalla ja myymällä tuotteet samoille hyödykemarkkinoille, ei tietenkään pärjäisi.

”Toimintaa on kehitettävä jatkuvasti ja etsittävä omia vahvuuksia. Markkinointi on selvästi isoin haaste, samoin luovien ratkaisujen löytäminen.”

Mahdollisuuksia on kuitenkin ”rajattomasti”.

”Viime vuonna meillä oli vielä suoramyyntiäkin, mutta nyt keskitymme oleelliseen eli ruuan tuotantoon ekologisesti kukoistavassa ympäristössä. Tällä hetkellä viljelykasvit menevät suoraan rekkalastilla markkinoille, mutta tuotantokustannuksista tinkimällä ja satotasoa nostamalla tämäkin on riittävän kannattavaa”, Mattila on havainnut.

Perheeseen kuuluu tätä nykyä vaimo ja kaksivuotias tytär. Toista lasta odotetaan lokakuussa. Tilanpitoon liittyvät päätökset ja suunnitelmat tehdään yhdessä, mutta perheenlisäyksen myötä toteutusvastuu on jäänyt pääosin isännälle. Kunhan lapset kasvavat, suoramyyntikin todennäköisesti palaa ohjelmaan.

Hiilijalanjäljestä ekologiseen kädenjälkeen

Ilmastonmuutos on jo tosiasia. Todennäköisesti sen seuraukset vaikuttavat jo parissakymmenessä vuodessa ruuantuotantotapoihin myös meillä Suomessa. Maapallon keskilämpötila on sadan viime vuoden aikana kohonnut 0,74 astetta, merenpinta noussut ja jää- ja lumipeitteet kaventuneet.

Uusimpien arvioiden mukaan planeetan keskilämpötila nousee vuoteen 2100 mennessä 1,1–6,4 astetta verrattuna vuosiin 1980–1999. Myös sadanta muuttuu. Jo nyt kuivuudesta kärsivät alueet kuivuvat entisestään. Toisaalta sateiden määrä lisääntyy napa-alueiden lähetyvillä.

Muutoksen pysäyttäminen on osin myöhäistä, sillä monet kasviuonekaasut säilyvät ilmakehässä satoja vuosia ja jatkavat ilmaston lämmittämistä.

”Ilmastonmuutoksen hillintä vaatii suuria muutoksia. Minusta ei kuitenkaan kannata vaipua epätoivoon, sillä meillä on käytettävissä tietoa, resursseja ja luovia ihmisiä enemmän kuin koskaan aiemmin”, tutkija ja viljelijä huomauttaa.

”Ihmisestä jää aina jälki ympäristöön, sekä hyvässä että pahassa. Haittavaikutusten osoittamisen lisäksi huomiota kannattaa kiinnittää siihen, mitä kaikkea hyvää jokaisen meistä on mahdollista tehdä.”

Hiilijalanjäljen vastapainoksi on otettu käyttöön myös toinen mittari: ekologinen kädenjälki, jolla viitataan siihen, mitä jokainen voi ympäristönsä hyväksi tehdä.

Ekologisen kädenjäljen kriteeri on oman haittavaikutuksen pienentäminen. Suomalaisten hiilijalanjäljen kolme suurinta tekijää ovat asuminen, liikenne ja ravinto. Lämmitysmuodon valinta, ekosähköön siirtyminen ja kasvisruuan lisääminen ovat toimivia ja suhteellisen helposti toteutettavia asioita, jotka vähentävät ilmastokuormitusta.

”Arjen keinoina voisi olla esimerkiksi kimpakyyti työmatkalle tai harrastuksiin tai vaikka se, että ylipuhuu taloyhtiönsä hankkimaan aurinkopaneelit



Tuomas Mattilan albumista

Tutkijan työtä Tuomas Mattila tekee myös kotioloissaan.



Yehia Eweis

Tuomas Mattila uskoo, että muuttoliikenne kääntyy ennen pitkää kohti maaseutua. ”Ihmiset alkavat yhä enemmän osallistua ruuantuotantoon.”

katolle. Olisi tärkeää, että ihmiset tajuaisivat mahdollisuudet, joita meillä on. Vihreä sijoitustoiminta on muuten myös mahdollisuus, jota kuitenkin käytetään melko vähän.”

Paluu maaseudulle ja kohti yhteisöviljelyä

Kasvukausi on hyvällä alulla. Pyrkimys mahdollisimman laajaan kasvipeitteisyyteen ja monipuoliseen viljelykiertoon näkyy Kilpiän tilalla myös maisemassa, joka on kuin pelloista ja puustosta koostuvaa mosaiikkia. Maita katsellessa puhe kääntyy väistämättä tulevaisuuteen.

”En usko, että lasteni aikuistuttua viljely on samanlaista kuin tänään tai että mahdollisimman pienellä ihmistyöllä pyritään tuottamaan mahdollisimman paljon”, nuoren perheen isä sanoo.

”Koneistamisen tie on käyty loppuun, lihan kulutuksen jatkuvan kasvun aiheuttama kuormitus ja fossiilisten polttoaineiden väheneminen vievät omaan suuntaansa. Todennäköisesti maaseudun tyhjeneminen alkaa kääntyä päinvastaiseksi.”

”Jo nyt on havaittavissa, että ruokaosuuskunnat ja yhteisöviljely ovat lisänneet suosiotaan. Uskon, että ihmiset alkavat yhä enemmän osallistua ruuantuotantoon”, Mattila visioi. □

Kirjoittaja on vapaa toimittaja. arjaleena.paavola@gmail.com

Puut tehostamaan tuotantoa

Tuomas Mattila on viime aikoina selvittänyt trooppisista maista lähtöisin olevan peltometsäviljelyn soveltuvuutta Suomen olosuhteisiin.

Puiden palauttamisella peltomaisemaan voitaisiin lisätä maatalouden tuottavuutta ja luonnon monimuotoisuutta. Maailmalla tämä on tunnistettu keskeiseksi tavaksi tuottaa enemmän ruokaa vähemmällä fossiilisilla polttoaineilla, ja esimerkiksi Worldwatch-instituutti kannustaa viljelijöitä peltometsäviljelyyn.

Durbanin ilmastokokouksessa vuonna 2011 sovittiin hiilinielujen laskentasaännöistä, jotka johtavat Suomelle lisämaksuihin metsäpinta-alan vähenemisestä. Tätä on pidetty rasitteena, mutta asian voi nähdä myös toisin.

Puukujanteiden ja piennarpuuston lisäämisellä voitaisiin kompensoida valtaosa metsähävikistä. Lisäksi jyrkillä rinnepelloilla puukujanteet voivat vähentää eroosiota merkittävästi.

Tuulensuojan kasvattaman lämpösunnan ja hyötyhyönteisten määrän ansiosta puiden istutus voi jopa lisätä kokonaissatotasoa kymmeniä prosentteja. Puiden palauttamisesta peltomaisemaan ei koidu viljelytoimille haittaa,

kun kujanteet istutetaan samansuuntaisesti.

”Oikein rakennettuina puukujanteet vähentävät tuulen haihduttavaa vaikutusta ja lisäävät lämpösunmaa maan tasolla. Laidunnuksessa puut suojaavat eläimiä viimalta. Puukujanne voi sitoa tyypeä, tuottaa polttoainetta ja ruokaa ja tarjota elinympäristön pölyttäjiille ja muille hyötyhyönteisille. Kerroksellinen, peltoaukean poikki kulkeva kujanne lisää myös riistalinnuston ravintoa ja suojapaikkoja”, Mattila listaa peltometsäviljelyn etuja.

Teorian lisäksi tutkija perehtyy aiheeseen myös käytännössä hyödyntämällä tietoa omalla tilallaan.

”Istutamme parhaillaan noin 500 metriä tervaleppää, koripajua ja vadelmaa monikäyttöiseksi tuulensuojaksi. Ympäroivien peltojen kasvuedellytysten parantuessa kokonaissatotaso todennäköisesti nousee.

”Suomen olosuhteissa vaikeutena ovat ennen kaikkea lyhyt kasvukausi ja matala auringon paistekulma, eli puut varjostavat runsaasti. Istutukset on siksi paras sijoittaa pohjois-eteläsuuntaisesti.”