

1/2009

MTT ELO

asiakaslehti

Vastuullisuuden
ulottuvuudet
s.14

Tilat mukana
tutkimuksissa
s.18

Ruuan hinta
laskusuuntaan
s.22

**Maaningan lehmät
tuottamaan energiaa
s.4**

kuva: MIKKO JAUHAINEN

Paska parantaa maailmaa



Lapsuuteni ja nuoruuteni rutiineihin kuului vasikoiden karsinoiden puhdistus ja lehmien lantakourun tyhjennys navetan iltatöinä. Teen samaa hommaa vieläkin, kun käyn kotitilallani Pohjois-Savossa.

Joskus sonnalla kuorutettu häntä läpsähtää päin naamaa ja toisinaan jollakin sonnilla on vatsa löysällä. Silloin yskähdyksen saattelama lähetys saattaa päätyä haalarin rinnoille – eikä tunnu missään.

Paska kuuluu eläimiä kasvattavan viljelijän työhön yhtä kiinteästi kuin kauha kokin käteen.

Kuinka monta kertaa olemmekaan veljeni kanssa kaataneet navettamme vanhanaikaisen betonilantalan kattoa hipovaa tunkiota. Paskan talikoiminen on yksitoikkoista ja loppumattomalta tuntuvaa hommaa, joka vaatii oman tekniikkansa ennen kuin tiukaan pakkautunut vuori antautuu. Se on henkisesti kohottavaa.

Paskatunkiolla on parannettu maailmaa – ja nyt paska voi parantaa maailmaa. Mikäpä olisi hienompaa kuin se, että kotieläinten lanta ja muu biomassa saataisiin tuottamaan lämpöä ja sähköä maatiloille ja muuhunkin käyttöön. Se on visio, jota kohti on mentävä.

MTT Maaningan uuden tutkimusnavetan yhteyteen rakennetusta biokaasureaktorista saadaan pian arvokasta tutkimustietoa, jota tarvitaan, kun kehitetään hyvin toimivaa ja kannattavaa biokaasun tuotantoa tiloille.

Ihmeen kauan energian tuotannossa on menty takki levällään energiaintensiivisen suurteollisuuden tarpeiden talutusnuorassa. Vasta nyt, kun fossiilisten polttoaineiden kanssa ollaan pattitilanteessa, on aikaisemmin idealistisina pidettyjä ajatuksia ryhdytty toteuttamaan myös Suomessa. Tarvitsemme energiaa, joka on tuotettu kestäväällä tavalla uusiutuvista orgaanisista aineksista, ja jossa materiaalivirrat sekä ravinteet saadaan kiertoon.

Jotta biokaasun tuotanto saadaan oikeasti kasvuun, tarvitaan myös yhteiskunnan horjumaton tuki – eli investointitukia ja sähkön syöttötariffeja odotellaan. Ilman niitä koko bioenergiantuotanto jää hurskaiden toiveiden ja kauniiden puheiden tasolle.

Ei pysähdytä tähän. Tutkimus on jo menossa etukenossa.

Ulla Jauhiainen
päätoimittaja

1/2009

MTT ELO

asiakaslehti

MTT ELO 1/2009
Maa- ja elintarviketalouden
tutkimuskeskuksen asiakaslehti
2. vuosikerta
ISSN 1797-7312 (painettu)

Tilaukset:
Tarja Lintula, MTT,
puh. (03) 4188 2219 tai
viestinta@mtt.fi
MTT ELO netissä:
www.mtt.fi/elo

Julkaisija:
MTT, puh. (03) 41 881,
etunimi.sukunimi@mtt.fi, **www.mtt.fi**
Päätoimittaja: Ulla Jauhiainen, MTT
Toimitussihteeri: Minna Nurro,
Viestintätoimisto Lumitähti
Kannen kuva: Mikko Jauhiainen
Layout ja taitto: ID BBN
Materiaalit:
Kannet, Novatech Gloss 250 g/m²
Sisus, Novatech Satin 135 g/m²
Paino: Forssan Kirjapaino Oy

Valmistettu Novatech 135 ja 250 g/m²-paperille, jolle on myönnetty EU:n ympäristömerkki rek.nro FI/11/1



Sisältö:

Pääkirjoitus

Paska voi parantaa maailmaa,
toteaa Ulla Jauhiainen.

Sivu 2

Pihatto pyörii kaasulla

MTT:n uusi tutkimuspihatto Maaningalla
tuottaa energiansa biokaasulla.

Sivu 4

Dataa sataa

CropInfra-hanke kehittää maataloilille
uutta infrastruktuuria.

Sivu 8

Torppaa fosfori

Peltojen fosforilannoitusta
voidaan vähentää rutkasti.

Sivu 9

Oppia lowasta

Professori Risto Rautiainen kehittää
välineitä maatalon riskinhallintaan.

Sivu 10

Kolumni

Matti Mäkelä törmäsi
vapaaehtoistoimintaan.

Sivu 12

Tuet kohdallaan?

Maatalouteen painottuva tuki jättää
maaseudun nuolemaan näppejään.

Sivu 13

Vastuullisuus kiteytyi

Tutkimushanke hahmotti elintarvikeketjun
vastuullisuuden seitsemän kulmakiveä.

Sivu 14

Lakka kiinnostaa

Makoisalle marjalle olisi markkinoita,
mutta viljely on riskialtista.

Sivu 17

Tilayhteistyötä

Moni tutkimus ei olisi mahdollinen
ilman oikeiden maatalojen mukanaoloa.

Sivu 18

Maito on maitoa

EFSA ei löytänyt näyttöä
A1-maidon terveyshaitoista.

Sivu 20

Lyhyesti

Sivu 21

Väitöstutkimuksia

Sivu 25



kuva: MIKKO JAUHIAINEN



kuva: VILLE KORPELAINEN

Maaningan uusi pihatto luottaa lannan voimaan

teksti: HANNU KASKINEN kuvat: MIKKO JAUHIAINEN



MTT kaasuttaa vahvasti Pohjois-Savossa, tärkeällä lypsylehmäalueella. Uusi ja iso Maaningan pihatto tarjoaa ruokintatutkimukselle entistä paremmat laitteet. Navetta saa energiansa biokaasureaktorista, ja alueen viljelijät saavat lähivuosina tutkittua tietoa biokaasulaitosten energian ja kustannustehokkuudesta.

Tutkimuspihaton noin kolmen miljoonan euron rakentamiskustannukset jakaantuvat melko tasan Maaningan kunnalle, Euroopan unionin aluekehitysrahastolle ja MTT:lle.

Maaninka vuokraa rakennuttamansa pihaton MTT:lle, aluksi 15 vuodeksi. Navetta sai ensimmäiset lehensä huhtikuussa, jolloin täyttyi parikymmentä 120 parsipaikasta. Maaningan peruskarja on holstein-friisiläistä, mutta Jokiosten ydinkarjasta siirretään Pohjois-Savoon ayrshire-rotuisia lehmä.

Suomalaisittain navetan uutuuksiin kuuluu verhoseinäilmanvaihto, vaikkakin tutkija **Auvo Sairasen** mukaan se on yleinen esimerkiksi Kanadassa. Ikkuroiden tilalla ovat vahvat, eristeettömät ja valoa läpäisevät pressut.

– Viileinä kesäoinä ilma vaihtuu reippaasti, kun pressun voi avata kokonaan. Pakkaskaudella pressun yläreunaan jätetään rako korvausilman tulolle. Koneelliseen ilmanvaihtoon verrattuna tämä on ylivoimainen, kun ei tarvita poistoilmanpuhaltimia, Sairanen selostaa.

Uuden pihaton lypsyasemalle mahtuu kerralla 16 lehmää.

Ruokinnan lisäksi puntarissa hyvinvointi

Tutkimuksen pääpaino pysyy ruokinnassa. Rehun tuotosvastetutkimusta varten navetassa on karkean rehun punnitusvaakoja. Uudessa navetassa onnistuvat myös mutkikkaat säilörehukokeet. Luvassa on entistä räätälöidympiä säilörehun korjuu-aikasuosituksia.

Jaloittelutilassa lehmän sorkat kohtaavat kuivikkeen. Kuivikepinta imee hyvin vettä.

– Tutkimme myös nautojen hyvinvointia. Lehmien automaattisella kulunvalvonnalla näemme heti, viihtyykö lehmä jaloittelutarhassa, Sairanen kertoo.

Vasikoiden käyttäytymistä tutkitaan iglukasvatuskokeella. Poikimaruuhka-aikana näet osa vasikoista joudutaan sijoittamaan ulos, eristämättömiin lasikuitukoppeihin.

– Ulkomailla iglukasvatusta käytetään paljon. Varmistamme menetelmän sopivan myös Suomen oloihin, Sairanen selventää.

Pihattohanke kuuluu MTT:n *Huomisen maatila* -tutkimusohjelmaan. Navetan lypsyaseman ja ruokintalaitteistojen mittarit tuottavat tietoa, jota voi nopeasti hyödyntää karjatilojen uutena ohjeistuksena.

Biokaasututkimusta maatilamitassa

MTT on rakennuttanut Maaningan pihattonavetan lähelle 300-kuutioisen biokaasureaktorin.

Biokaasun odotetaan osaltaan ratkaisevan Suomen maatalojen energia- ja lannoiteongelmia. Noin kymmenellä maatilalla on lietelantaa käyttävä biokaasureaktori, mutta kiinnostuneita on moninkertaisesti.

Maaningan pihatton biokaasureaktorin 50 kilowatin moottori on lajinsa valio. Laitoksen on valmistanut laukaalainen Metener Oy, ja se maksoi n. 350 000 euroa.

Tänä keväänä käyttöön otettu reaktori käyttää Maaningan toimipaikan tuottamaa lietelantaa ja kasvibiomassaa, aluksi säilörehua ja tuoretta nurmea. Tuotetusta energiasta kolmannes on sähköä ja loput lämpöä.

– Yksi tavoite on saada materiaalit kiertämään mahdollisimman tehokkaasti. Ravinteita ei prosessissa häviä, tutkija **Sari Luostarinen** taustoittaa.

MTT:n maatilareaktorin lisäksi kokeillaan Savonia-ammattikorkeakoulun siirrettävää tutkimusreaktoria.



MTT tutkii Maaningalla vasikoiden iglukasvatuksen soveltuvuutta Suomen oloihin. Tutkija Auvo Sairasen mukaan menetelmää käytetään maailmalla paljon.

2009 MTT:N TUTKIMUSOHJELMAT:

Mahdollisuuksien maaseutu

Huomisen maatila
Fossiilisesta uusiutuvaan

Hyvinvointia ruuasta

Vastuullinen elintarviketalous

Muuttuva ilmasto ja maatalous

Vesistöystävällinen maatalous

Geenivarojen kestävä käyttö

Reaktori jalostaa sonnasta arvotavaraa

Biokaasuprosessista tutkitaan etenkin energia- ja kustannustehokkuutta sekä käsittelyjäännöksen turvallista lannoitekäyttöä. Tutkimus kuuluu MTT:n *Fossiilisesta uusiutuvaan* -tutkimusohjelmaan.

Orgaanisesta aineesta saadaan energiaa, metaania, ja loppuosa estää maaperän köyhtymistä, kun sitä käytetään lannoitteena. Typpi muuttuu prosessissa kasveille yhä käyttökelpoisempaan muotoon. Valtaosa rikkaruohon siemenistä ja taudinaiheuttajista tuhoutuu. Jopa sianlietteestä tulee lähes hajutonta.

– Suljetussa laitoksessa ei synny metaanipäästöjä. Myös typpioksiduulin ja ammoniakkin päästöt vähenevät tavalliseen lietalantaketjuun verrattuna, Luostarinen kehaisee.

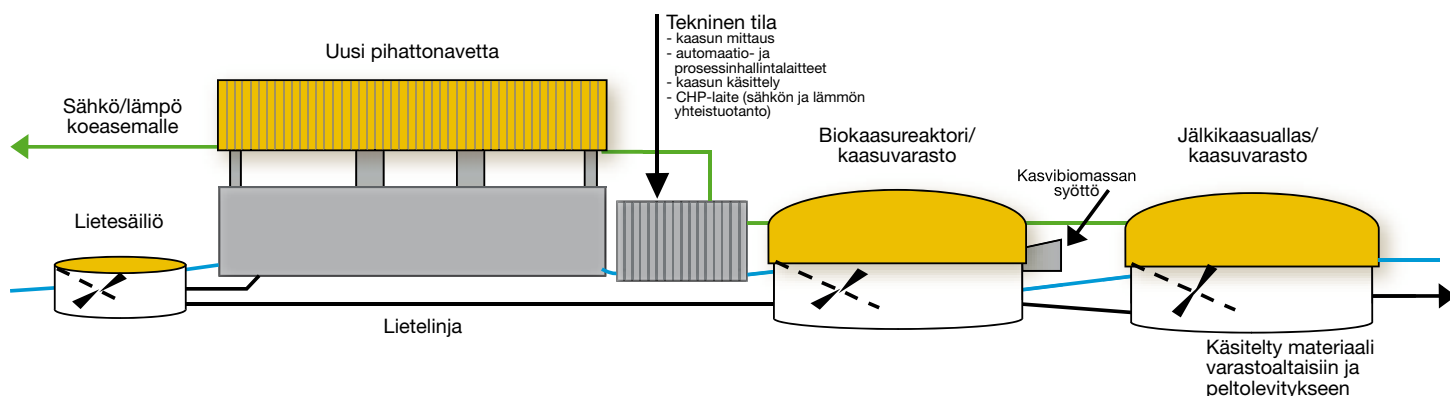
Tavoitteena saada tilat kiinnostumaan

Alkuvuonna käynnistetty ”Biokaasuteknologian käyttöönoton edistäminen Pohjois-Savossa” -kehittämishanke pyrkii saamaan biokaasulaitoksia maataloille. Sari Luostarinen toteaa, että pääpaino on maatalojen tarpeissa. Myös yhdyshälykunnan ja teollisuuden sivuvirtoja otetaan tarpeen mukaan huomioon.

– Yhden tai usean tilan laitos toimii tilan tai tilojen omalla lannalla ja kasvibiomassalla. Keskitetty laitos ottaisi lisäksi vastaan esimerkiksi ruokajätettä, Luostarinen hahmottelee.



Uuden pihaton ilmastointi hoituu kuvassa näkyvän verhoseinän kautta.



Lietelanta ohjataan navetasta raakalietesäiliöön, josta se pumpataan biokaasu-reaktoriin. Reaktoriin syötetään päivittäin lantaa ja kasvibiomassaa, kuten säilö- ja tuorehuria. Reaktori lämmitetään 35 °C lämpötilaan.

Massaa sekoittamalla varmistetaan, että uusi syöttö sekoittuu, ja mikrobit hajottavat orgaanisen aineen. Syöttömateriaalin or-

gaanisesta aineesta 50–80 prosenttia hajoaa biokaasuksi. Siitä 50–70 prosenttia on metaania ja loput hiilidioksidia.

Biokaasu kerätään kaasuväestöjen kautta kaasumootorille energiantuotantoon. Runsas viidesosa laitoksen tuottamasta energiasta kuluu prosessin lämmittämiseen ja sähkötöön.

Käsittelyjäännös ohjataan reaktoris-

ta jälkikaasuuntumisaltaaseen ja lopulta varastoaltaisiin. Jäännös hyödynnetään lannoitteena tilan pelloilla.

Lämmittämättömässä jälkikaasualtaassa muodostuu vielä biokaasua, kun reaktorissa jo käsitelty massa jatkaa hajoamista. Jälkikaasu kannattaa kerätä, sillä siitä tulee ainakin kymmenen prosenttia laitoksen biokaasusta.

Joka laitostyyppistä selvitetään suunnittelu, käyttö ja toimivuus sekä lakien velvoitteet. Envitecpolis Oy vertailee kannattavuutta eri kokoluokissa. Tarkoitus on tehdä monistettavia esimerkkejä.

– Maatilayrittäjän on saatava varmuus, mikä on taloudellisesti kannattava ja teknisesti toimiva hanke, Luostari-
nen kiteyttää.

Koeajojen perusteella selvitetään materiaalien syöttösuhteet ja energiantuotto. Kenttäkokeissa tutkitaan, kuinka käyttökelpoisia käsittelyjäännöksen ravinteet ovat kasveille. Kesään 2011 kestävä hanketta rahoittaa EU:n maaseuturahasto.

Biokaasu on yhä kallista

MTT:n teknologiatutkimuksen johtaja **Markku Järvenpää** toteaa, että nykyaikainen pihattonavetta mahdollistaa tieteellisesti tarkan käyttökokemus-

ten keräämisen.

– Esimerkiksi verhoseinän toimivuudesta Suomessa voimme pian kertoa ihan oikeita tietoja, ei pelkkää kirjaviisautta.

Biokaasussa Järvenpää painottaa energiatuotannon lisäksi ravinnekierrojen hallintaa. Tavoitteena on korvata fossiiliset energia- ja ravinnepanokset uusiutuvilla vaihtoehdoilla sekä tilan omilla ratkaisuilla.

– Biokaasuun investointi on yhä kallis siitä saatuun energiaan nähden. Toistaiseksi kannattavuutta sanelevat paljolti ostoenegian ja ostolannoitteiden hinnat.

Järvenpään mukaan koko biokaasuala odottaa, saadaanko maahan voimaan sähkön syöttötariffit. Myös investointituet ovat tärkeitä.

– Mahdollisimman suuri osa kaasusta pitäisi saada mahdollisimman arvokkaaksi, kuten sähköksi tai ajoneuvojen polttoaineen korvaajaksi, Järvenpää visioi.



Lehmät ulkoilevat talvella jaloittelutarhassa. Maaningan peruskarja on holstein-friisiläisiä.

Reaktori kuin pötsi

– Biokaasureaktori on kuin iso pötsi. Kun syöttää ruohoa lehmälle tai reaktorille, mikrobit tekevät työn sisuksissa, tutkija **Elina Virkkunen** MTT:n Sotkamon toimipaikasta vertaa.

Sotkamossa tutkitaan biokaasutuotantoa MTT:n viime kesänä valmistuneessa 4,5 kuutiometrin kooreaktorissa. Viime elokuussa siinä alettiin tuottaa biokaasua nautanlannasta.

Sotkamossa käytetään kuivikelantaa, toisin kuin biokaasulaitoksissa yleensä. Reaktoriin sekoitetaan myös pellon biomassaa. Lisäksi paikallisia kalayrityksiä kiinnostaa perkuujätteen hyödyntäminen.

– Lanta on hyvä perusraaka-aine, koska siinä on monipuolinen mikrobisto. Ruoho taas tuottaa hyvin kaasua. Mitä monipuolisempi sekoitus, sitä parempi, Virkkunen tietää.

Toistaiseksi kaasua on saatu tasaisesti. Kaasun määrää ja metaanipitoisuutta mitataan jatkuvasti. Virkkunen kertoo, että viljelijät toivoivat kuivikelannan kokeilua.

– Myös laitevalmistajat ovat osoittaneet kiinnostustaan, sillä avaimet käteen -kuivalaitoksia ei vielä ole markkinoilla, hän mainitsee.

Sotkamossa tutkitaan myös energia-
kasveja, kuten paljon massaa tuottavaa ruokohelppiä. Erityisesti tutkitaan ruokohelven leviämistä ja kasvuston hävittämistä.

MTT:n Sotkamon toimipaikan ”Biokaasu ja peltoenergia Kainuussa” -tutkimushanke sai 210 000 euron rahoituksen vuoteen 2010 asti. Päärahoittajina ovat EU:n maaseuturahasto ja valtio.

teksti: RAILA AALTONEN kuva: KIM GUTEKUNST/JTI

IT-teknologia kesytetään viljelijän avuksi

Maatalouden teknologinen kehitys ei enää välttämättä merkitse traktoreiden suurenemista ja leveämpiä työkoneita. Nyt kehitetään tapaa kerätä ja hyödyntää tietoa entistä kätevämmiin.

Yksi viljelijä selviää jo satojen hehtaarien peltoalasta koneiden ja sesonkiavun turvin. Koneiden suorituskyvyn sijaan toimintaa rajoittavaksi tekijäksi on muodostunut hallittavan tiedon valtava määrä.

– Viljelijöitä stressaavat ajan puute, määräysten ja velvoitteiden muutokset sekä yhteiskunnan jatkuvasti kasvavat vaatimukset, erittelee tutkija **Liisa Pesonen** MTT:stä.

Pesonen vetää kolmivuotista CropInfra-hanketta, jonka tavoitteena on saada viljelyssä syntyvä data paremmin hyöty-

käyttöön. Hanke on osa MTT:n *Huomisen maatila* -tutkimusohjelmaa.

Korvien välistä tietokoneelle

Työkoneissa ohjausautomaatiikka tuottaa paljon sisäistä, koneen toimintaa ohjaavaa tietoa. CropInfra:ssa kehitetään järjestelmää, joka mahdollistaa tämän tiedon käytämisen tehokkaasti viljelyn suunnittelussa, seurannassa ja dokumentoinnissa.

Ja toisin päin: kehittyneessä järjestelmässä esimerkiksi lannoituksen tai kasvinsuojelun uudet määräykset voisivat päivittyä työkoneeseen automaattisesti, jolloin työ tulisi aina suoritetuksi tukiehtojen mukaan.

– Ihminen ei pysty enää käsittelemään päässään kaikkea tarvittavaa tietoa. Me kehitämme nyt uutta infrastruktuuria, jossa käsiteltävä tieto, myös viljelijän tietä-

mys, on muunnettu konekielelle, Pesonen havainnollistaa.

Automaattisesti ajan tasalla

Jos tiedot pellolla tehdyistä toimista välittyisivät aina oikeisiin tietojärjestelmiin, viljelijän ei tarvitsisi enää etsiä haalarien taskusta muistilappuja käyttämistään torjunta-ainemääristä ja kirjata niitä väsyneenä kotikonttorin koneelle. Tiedot olisivat aina automaattisesti ajan tasalla.

– Viljelijä voi myös turvallisesti ulkoistaa jonkin osan töistään. Uudenlaisen prosessinohjauksen ansiosta työ tulee hoidettua samoin kuin hän itse sen tekisi, Pesonen huomauttaa.

Myös viljan ostaja saisi raaka-aineesta entistä tarkempaa tietoa. Kun sopivat mittaus- ja tiedonsiirtojärjestelmät ja tietokannat saadaan luotua, voidaan viljelystä tuottaa esimerkiksi hiilijalanjälkitietoa ruutiinomaisena konelaskentana.

Insinööritutkintoa ei vaadita

Hanketta aloitettiin viime vuonna pienessä mitassa. Tänä vuonna MTT rahoittaa sitä 100 000 eurolla. CropInfra hyödyntää kokemuksia MTT:n aiemmista maatalon uutta infrastruktuuria tutkineista hankkeista sekä niissä luotuja prototyyppejä.

Vaikka prosessinohjaus muuttuu yhä tarkemmaksi, ei viljelijä tarvitse loppu-tutkintoa tietojenkäsittelystä voidakseen hyötyä uudesta tekniikasta. Pesonen lupaa, että kehitystyössä ei unohteta helpokäyttöisyyttä.

– Paneelin taakse voidaan rakentaa hyvinkin pitkälle vietyjä ohjelmia, mutta yksinkertaisimmillaan käyttäjä saa näytölleen vain kaksi painiketta, vihreän käynnistykseen ja punaisen pysäytykseen, hän sanoo.



teksti: KATI LEPPÄLAHTI

kuva: MTT:N ARKISTO/TAPIO TUOMELA

Kasvien kasvun kannalta tarpeettoman suuren fosforilannoituksen vähentämisellä saavutettaisiin sekä merkittäviä ympäristöhyötyjä että taloudellisia säästöjä.

MTT:n laajassa tutkimuksessa selvisi, että fosforilannoituksen määrän vähentäminen onnistuisi koko Suomessa ja helpoimmin vahvoilla kotieläintuotantoalueilla.

– Varsinais-Suomessa ja Keski-Pohjanmaalla pelkkä lantafosfori riittäisi parinkymmenen vuoden ajan fosforilannoitteeksi, mikäli lannoitus säädettäisiin kasvien tarpeen mukaiseksi. Näillä alueilla selvittäisiin ilman väkilannoitefosforia, sanoo professori **Eila Turtola**. MTT:stä

Tutkimuksessa kehitettiin myös systemimalli ravinteiden hyväksikäytön tehostamiseksi. Hanke on osa MTT:n *Vesistöystävällinen maatalous* -tutkimusohjelmaa

Liikalannoitus maan tapa

Suomen pelloille on vuosikymmenien aikana ajettu enemmän fosforia kuin olisi ollut tarpeen.

– Kävimme läpi 80 vuoden ajalta fosforilannoituskokeet ja havaitsimme, että käytömäärät ovat korkeampia kuin mitä pääosa kasveista tarvitsee, Turtola sanoo.

Vaikka lannoitteet olivat aiemmin suhteessa halvempia, ei fosforin liikalannoitus ole koskaan taloudellisesti järkevää. Turtola muistuttaa, että 1970–80-luvuilla tilanne oli erilainen, sillä vielä ei ymmärretty riittävän selvästi lannoituksen ja ympäristökuormituksen välistä yhteyttä.

– Ajateltiin, että lannoitefosfori pidättyy niin tiukasti maahan, ettei sitä karkaa vesistöön.

Lanta vaikea kierrättää

Kotieläintilojen tuottaman lannan kierrättäminen pelloille on pullonkaulan asemas-



Fosforikuormitusta voidaan keventää

Kotieläintuotantoon keskittyneillä alueilla peltojen fosforilannoitus voitaisiin hoitaa pelkällä lannalla seuraavien parinkymmenen vuoden ajan.

sa fosforilannoituksessa. Kotieläintalous on eriytynyt yhä suurempiin yksiköihin ja vahvasti tietyille alueille.

Turtola toteaa, että ilman lannan prosessointia nykyistä helpommin käsiteltäväksi ja kuljetettavaksi lannoitteeksi nykyiset käytännöt pyrkivät jatkumaan. Eli lantaa jää hyödyntämättä, ja eläimettömien tilojen pelloille hankitaan väkilannoitetta.

– Lantaa on nykyisellään vaikea saada kiertämään, mutta prosessointitekniikoita kehitetään. Uskon, että tähän löytyy taloudellisesti järkeviä menetelmiä.

Fosfori on rajallinen luonnonvara. Arvioiden mukaan fosforilannoitteen raaka-aineen eli apatiitin varannot alkavat merkittävästi ehtyä noin sadassa vuodessa.

– Olisi hienoa, jos nyt jo fosforia pystyttäisiin annostelemaan järkevästi ja opettelemaan siihen, että siitä tulee putetta.

Viljelyä pitää tämänkin vuoksi kehittää, Turtola kannustaa.

Työkaluja viljelijöille

Fosforitutkimuksen tulokset ja työkalut pyritään saamaan viljelijöiden käyttöön mahdollisimman pian. Jatkoaikataulu riippuu rahoituksen järjestymisestä.

Tutkimusryhmän työssä mukana ollut professori **Pekka Huhtanen** Ruotsin maatalousyliopistosta toteaa, että myös ostorehussa maatilalle tulevan fosforin tarpeen arviointiin on kehitetty työkalu.

Fosforin kulkeutumisriski on kasvanut myös Pohjanmaalla, jossa on muun kotieläintalouden lisäksi turkistuotantoa. Turkistuotannon fosforinkäyttöä on mahdollista leikata siirtymällä eläinten yksilöruokintaan ja vähentämällä luuperäisten raaka-aineiden osuutta rehussa.



Risto Rautiainen haluaa viedä Suomessa tehtävää laadukasta tutkimusta maailmalle.

Lainassa Iowasta

Iowan yliopiston professori Risto Rautiainen kehittää työkaluja, joilla vähennetään maatilojen henkilö- ja omaisuusriskejä ja parannetaan viljelijöiden elämänlaatua. Samasta syystä hän tekee yhteistyötä MTT:n kanssa.

Risto Rautiaisen työpöydällä MTT:n taloustutkimuksessa on ainoastaan kannettava tietokone ja pari aanelosta. Työhuone kun on hänellä vain lainassa – ja niin on itse asiassa koko mieskin.

Rautiainen on nimittäin juuri tullut keseltä Yhdysvaltojen vilja-aittaa kolmen vii-

kon työvierailulle MTT:hen. Samanlaisia Suomen-keikkoja hän tekee kolme vuodessa; pääpesti hänellä on maatalouden työturvallisuuden professorina Iowan yliopistossa.

MTT maksaa Rautiaisen vuosipalkasta neljä kuukautta. Töitä Iowassa on vähennetty ja järjestetty niin, että molemmat tehtävät hoituvat.

Mutta eikös kuvio ole sinulle taloudellisesti epäedullinen?

– Kyllähän ne palkat amerikkalaisyliopistossa parempia ovat olleet, mutta vahva euro auttaa. Ennen kaikkea MTT-yhteistyö tuo lisää meriittiä ja avaa yhteistyömahdollisuuksia, Rautiainen sanoo.

Ja silläkin on merkitystä, että työvierailujen yhteydessä voi vaalia yhteyksiä Suomessa asuviin sukulaisiin ja kavereihin.

– En ole halunnut karistaa suomalaisuutta itsestäni.

Kannustaja, kehittäjä ja profiiliin nostaja

Rautiainen on pitänyt Iowa-vuosiensa aikana koko ajan yhteyttä Suomeen. MTT:ssä virisi ajatus, että Rautiaisen kokemusta riskinhallinnasta ja työturvallisuudesta kiinnostuneiden opiskelijoiden väitöstöiden ohjaajana voitaisiin hyödyn-

tää Suomessakin.

Iowan yliopisto näytti vihreää valoa, ja kolmeksi vuodeksi sovittu yhteistyökuvio pääsi käyntiin viime syksynä.

– Tehtäväni täällä MTT:ssä on kannustaa ja ohjata tutkijoita, kehittää suomalaisen tutkimuksen laatua ja myös nostaa sen profiilia kansainvälisesti. Suomessa tutkijoilla on käytettävissään erittäin laadukasta dataa ja täällä on tehty hyvää tutkimusta maatalouden riskinhallinnasta, mutta suomalaiset eivät ole olleet kovin aktiivisia levittämään tietoa oman maan rajojen ulkopuolelle.

Kysyntää kuitenkin on: Rautiaisen ja hänen amerikkalaiskollegoidensa suomalaiseseen dataan perustuva tutkimus ”Risk Factors for Serious Injury in Finnish Agriculture” on juuri julkaistu American Journal of Industrial Medicine -lehdessä.

Iso tutkimushanke suunnitteilla Suomessa

Rautiaisen johtama MTT:n tutkijaryhmä on hakenut Maatilatalouden kehittämisrahoitusta isoon tutkimushankkeeseen, jonka tavoitteena on kehittää työkaluja maatilojen riskinhallintaan.

Niin MTT:n kuin Iowan yliopiston projekteissa on jo aiemmin kehitetty menetelmiä, joilla tilat voivat hallita tapaturmaja työterveysriskejä. Uusi hanke kurottaa vielä pidemmälle.

– Otamme tutkimukseen mukaan kaikki sellaiset omaisuuteen ja henkilöihin kohdistuvat riskit, jotka maatilalla voidaan vakuuttaa. Mukana ovat myös tuotantoon, elintarvikeketjuun ja luonnonkatastrofeihin liittyvät riskit, Rautiainen määrittelee.

Tilan riskit näkyvät kuluttajan ruokalaskussa

Ruokakaupan kassalla ei tule ajatelleeksi, että tuotteiden hinnoissa maksetaan myös tilojen työturvallisuudesta ja riskinhallinnasta – tai oikeastaan niiden puutteesta.

Pelkät tapaturmien ja ammattitautien aiheuttamat kustannukset ovat tilojen MYEL-työtulosta kolmisen prosenttia.

– Kun mukaan lasketaan kaikki se raha, jonka tilat käyttävät vakuutuksiin omaisuus-, laite- ja henkilövahinkojen varalta plus vakuuttamattomat menetykset,

summa nousee ainakin 10–15 prosenttiin tilan liikevaihdosta. Tarkempia arvioita pyrimme tekemään uudessa tutkimushankkeessamme, Rautiainen toteaa.

Amerikassa isot ovat tosi isoja ja pienet pieniä

Rautiaisen nykyisellä kotiseudulla maatalous on merkittävä työllistäjä. Iowan osavaltio on maissivyöhykkeen keskus ja soijan, sianlihan ja kananmunien tuotannossa Yhdysvaltojen ykkönen.

Kahtiajako aktiivi- ja harrastajatiloihin on vielä voimakkaampaa kuin meillä: vajaan 6,5 prosenttia tiloista tuottaa 75 prosenttia maataloustuotannosta. Määrällisesti yleisin tilatyyppejä taas on vapaa-ajan tila, jonka omistajat saavat toimeentulonsa muista töistä.

Pieni lifestyle-tila on Rautiaisen itelläänkin.

– Puutarha omaksi iloksi ja lemmikkeinä viisi arabialaista hevosta. Ei mitenkään kaupallista toimintaa, professori hymyilee.

Seuraavan kerran Rautiainen tulee MTT:hen heinä-elokuussa. Työvierailujen välissä yhteyttä pidetään viikoittaisilla nettipalavereilla.



nimi:

Risto Rautiainen

syntyi:

maatilalla Satakunnassa 1955

asuu:

omalla lifestyle-tilallaan Iowa Cityn laitamilla Yhdysvalloissa

koulutus:

**agronomi 1986 Helsingin yliopisto
PhD 2002 Iowan yliopisto**

ura:

**Mela, työturvallisuustoimiston
päällikkö 1987–1991**

**Manitoban yliopisto,
konsultti 1991–1994**

**Iowan yliopisto, tutkijaksi 1994 ja
professoriksi 2003**

perhe:

**suomalaissyntyinen, sittemmin
kanadalaistunut puoliso, kaksi
aikuista tytärtä, kaksi lastenlasta**

harrastukset

oma tila, sähköbasson soitto

erityistä:

**Soitti muusikkouran alkuaikoina
mm. Mikko Kuustosen kanssa Pro
Fide -yhtyeessä, nykyisin kysytty
basisti eri kokoonpanoissa. Tuorein
esiintyminen Iowan yliopiston
Diversity Day -tapahtumassa.**

teksti: MATTI MÄKELÄ kuva: ID BBN arkisto



Miksi maaseutua on niin vaikea kehittää?

Olen ollut mukana käytännön kylätoiminnassa pari vuotta ja alkuvaiheen optimismin jälkeen myös vaikeuksien kenttä alkaa hahmottua.

Poliittisesti asia on kaikkien tiedossa, eikä siinä ole mitään uutta. Asuinmaaseutu ei ole yhdenkään poliittisen puolueen agendalla, vaikka siitä kauniisti puhutaan. Keskustapuolue, joka tietenkin olisi luontevin asuinmaaseudun puolustaja, on edelleen tiukasti kiinni maataloudessa. Paitsi puolueen traditioista, se johtuu myös siitä, että maatalousmaaseudulla on mahtavat puolestapuhujat, jotka nostavat verisen lampaanpään heti tikunnokkaan, jos heidän etuoksiaan uhataan loukata.

Entisenä maalaispoikana en mitenkään vastusta maataloutta. Puhun vain tosiasioista, siitä, mille sektorille maaseudulle tulevat rahavirrat ohjautuvat.

Lisäksi ihmettelen, miksi Keskustapuolue ei ole kiinnostunut asuinmaaseudun äänestäjistä, joita on jo kohta kymmenkertainen määrä maatalousyrittäjiin verrattuna.

Hallinnon merkitys on minullekin ollut uudempi kokemus.

Vaikka kylä on maaseudun elävä ja käytännössä ainoa toimiva yksikkö, se ei ole virallinen hallintoyksikkö niin kuin kunnat.

Siksi kyliin liittyvät asiat eivät myöskään ministeriöistä katsoen ole oikein kenenkään hallinnassa. Tai paremminkin, ripoteltuna sinne tänne: maatalous-, sisä-, työ- ja elinkeino- tai opetusministeriöön.

Mutta ettei tässä nyt syntyisi sitä vaikutelmaa, että syytän maaseudun kehittämisen vaikeuksista pelkästään yhteiskuntarakenteen ”yläpäitä”, siirrytään

lähemmäksi paikallista maaseutua ja sen rakenteita.

Edellä kuvatut ongelmat voitaisiin osittain ratkaista alhaaltapäin tapahtuvalla maakunnallisella yhteistoiminnalla. Olen suuresti ällistynyt, miten vaikeaa se käytännössä on.

Maakunnissa on suuria eroja sen suhteen, miten niissä suhtaudutaan kehittämiseen ja yritystoimintaan. Toiset maakunnat painottavat yritystoimintaa, toiset yhteisöllistä kehittämistä, kaikki pitävät omia puoliaan ja suuntautuvat ensi sijassa kohti keskushallintoa, eivät toisiaan.

Kaikesta edellä luetellusta seuraa, että asuinmaaseudun kehitystä vaivaa ensi sijassa rahanpuute ja siitä taas seuraa vapaaehtoistoiminta, koska omaan toimintaan kylät kyllä ovat tottuneet.

Vapaaehtoistoiminnalla on kaksi mielenkiintoista ominaisuutta. Ne ovat ailahtelu ja päällekkäisyys. Kun kuka tahansa voi toimia tai olla toimimatta (ilman palkkaa), toiminta muodostuu väistämättä impulsiiviseksi. Ja kun kuka tahansa voi toimia missä vain, muodostuu helposti kilpailevaa, päällekkäistä toimintaa, jota kukaan ei voi pakottaa yhteistyöhön – kun se kerran on vapaaehtoista. Näin sekasotkun kierre on valmis.

Olen toiminut taidehallinnossa ennen ryhtymistäni kylätoimintaan. Suureksi hämmästykseni olen huomannut, että yksilölliseksi ja miinaakkijyrkkämäiseksi ajateltu taidehallinnointi on kylätoimintaan verrattuna hienosti järjestettyä, maltillista, suorastaan hillityn porvarillisen charmin täyttämää yhteistä työtä.

Sen sijaan kylätoiminnassa olen kaikilla tasoilla kohdannut aivan käsittämätöntä yhteistyökyvyttömyyttä, välistävetoja, riitoja. Miten se on mahdollista, kun kylissä asuvat ihmiset mielestäni ovat valtaosaltaan tasapainoisia tolkun ihmisiä?

Kyse täytyy olla eräänlaisesta yhteisöllisen kontrollin, demokratian alkujuuren puutteesta. Vapaaehtoistoimintaan voi ryhtyä kuka vain, hyvin erilaisin motiivein. Kun nämä motiivit sitten törmäävät yhteen, jälki on kamalaa.

Silti jaksan uskoa, tosin ensi iskut vastaanottaneena, tähän toimintaan. Nyt sen luonteen paremmin ymmärtäen.

teksti: MIKKO GRÖNMAN kuva: HANNA HUITU/MTT

Maatilat ja tuet keskittyvät vahvasti etelään ja länteen

Maatalouden kautta kanavoitava maaseudun tuki ei ota huomioon maatalouden alueellista keskittymistä. Maaseutukehitykseltään ongelmallisemmat Itä- ja Pohjois-Suomi jäävät selvästi etelää ja länttä vähemmälle.

Suomen maaseudulla on havaittavissa voimakas alueellinen erilaistuminen. Sekä hyvin menestyvien, kaupunkien läheisten että suurimmissa vaikeuksissa olevien, harvaan asuttujen maaseutalueiden osuudet koko maaseudusta ovat kasvaneet.

Maatalousvaltaisen ydinmaaseudun alue taas on pienentynyt, kun tuotanto on keskittynyt entistä harvemmille tiloille ja pienemmälle alueelle.

– Tukien maatilaperusteisuus ja maatiilojen alueellinen jakauma ovat suuri haaste alueellisesti tasapainottavan kehityksen näkökulmasta. Ongelma ei ole vain Suomen, sillä useiden kansainvälisten tutkimusten perusteella EU-tasollakaan nykyinen maatalouspolitiikkajärjestelmä ei tue alueellisia eroja tasapainottavia tavoitteita, alustaa tutkija **Olli Voutilainen** MTT:stä.

Suuret tilat saavat ison osan potista

MTT on selvittänyt Maaseutupolitiikan yhteistyöryhmän (YTR) rahoittamassa laajassa tutkimuksessa maataloustukien kohdentumista sekä maaseudun ja maatalouden kehityksen välistä suhdetta Suomessa. Tarkasteltavana ovat sekä EU- että kansalliset maatalous- ja maaseudun kehittämistuet vuosilta 2000–2006.

Maaseudun kehittämiseen osoitettuja tukia maksetaan Suomessa eniten alueille, joilla on eniten maatiloja, koska suuri osa maaseudun tuesta on maatalouden tukea.

Tuet kanavoituvat pitkälti etelään ja länteen. Suuret ja lukumäärältään harvat tilat saavat merkittävän osan koko potista.

– Vaikka pohjoisen alueen maataloustuki on hehtaaria kohden laskettuna suurempi kuin etelän, se ei riitä tasapainottamaan tukea alueellisesti, Voutilainen kertoo.

Tukien jakoperusteeksi seudun kehityspotentiaali?

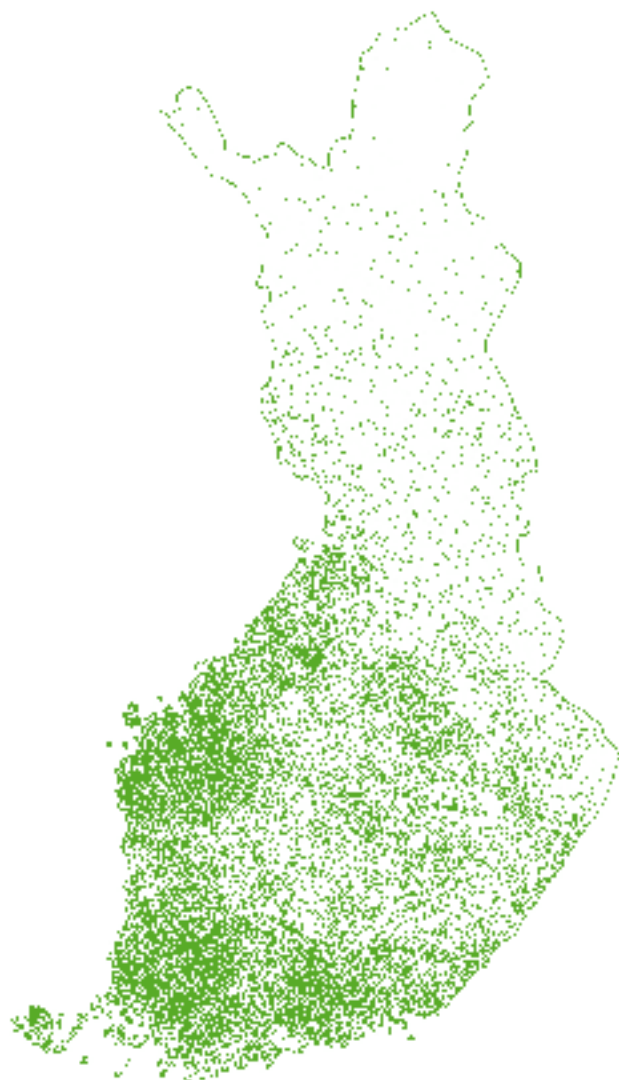
Sosiaaliset ja taloudelliset haasteet puolestaan paikantuvat yleisimmin harvaan asuttuun itään ja pohjoiseen, missä maataloudesta hävinneiden työpaikkojen korvaaminen muiden toimialojen työpaikoilla on vaikeinta.

Alueiden mahdollisuudet vaikuttaa toimintoihin ovat nykyjärjestelmällä rajalliset. Professori **Hilkka Vihinen** MTT:stä toteaa, että maaseudun kehittämiseksi tukien jakoperustana pitäisi olla ennemminkin maaseudun kehityspotentiaali, joka tunnistaisi maaseudun mahdollisuuksien alueellisen vaihtelun.

– Myös kaupunkien läheinen maaseutu ansaitsisi sille räätälöityjä politiikkatoimia. Asiaa voisi auttaa, jos maatalouspolitiikassa erotettaisiin selkeästi sektoripoliittiset toimet maaseudun kehittämisestä silloin, kun niiden vaikutukset eivät ole tasapainoisen maaseutukehittämisen tavoitteen mukaisia, hän huomauttaa.

MTT:n tutkimuksessa havaittiin myös se, että maatalouden ja maaseudun suhde sekä niiden välinen kehitys vaihtelevat alueittain merkittävästi.

– Maaseudun kehittäminen on ymmärrettävä erityyppisten alueiden kokonaisvaltaisena kehittämisenä. Tarvitaan aiheeseen liittyvää uutta, syvällisempää tutkimusta, johon MTT:n *Maaseudun mahdollisuudet* -tutkimusohjelmassa parhailaan keskitytään, sanoo Vihinen.



Suomen aktiivimaatilojen sijainti vuonna 2005. Maatilojen sijainnit on satunnaistettu kuntarajojen sisällä. Aineiston lähde: Tike



teksti: PÄIVI HAAVISTO kuvat: TARJA BROLA

Seitsemän askelta lähempänä vastuullisuusmerkkiä

MTT ja Kuluttajatutkimuskeskus ovat tehneet ison pohjatyön habmotellessaan, mitä vastuullisuus tarkoittaa elintarvikkeen tuotantoketjussa.

Tähän asti Suomessa on keskusteltu yleensä vastuullisuuden osasista, kuten tuotteiden ympäristövaikutuksista.

Uudessa hankkeessa vastuullisuutta on ensi kertaa käsitelty kokonaisuutena. Elintarvikeketjun vastuullisuus on saatu kiteytettyä seitsemään ulottuvuuteen, jotka ovat ympäristö, tuoteturvallisuus, ravitsemus, työhyvinvointi, eläinten hyvinvointi, taloudellinen vastuu ja paikallisuus.

– Vastuullisuuden sisältöä on tässä jäsennetty ja rakennettu. Tulevaisuudessa on selvitettävä, miten vastuullisuutta mitataan ja miten siitä tuotteissa kerrotaan, sanoo tutkimuspäällikkö **Sari Forsman-Hugg** MTT:stä.

Vastuullisten valintojen tekemistä varten kuluttajat odottavat selviä merkintöjä. Olisiko vastuullisuudesta useita merkintöjä tuotteessa vai yksi yhteinen? Entä kuka hallinnoisi merkinnän käyttöä? Haastetta riittää tutkimukselle ja yrityksille.

Kuluttajat mukana

Kolme vuotta kestänyt tutkimushanke on osa MTT:n *Vastuullinen elintarviketalous*-tutkimusohjelmaa. Hankkeessa haettiin vastuullisuusnäkökulmaa kolmen erilaisen elintarvikkeen – margariinin, ruisleivän ja broilerituotteiden – tuotantoketjulle.

MTT ja Kuluttajatutkimuskeskus toivat hankkeen yhdessä Fazer Leipomoiden, HK Ruokatalon, Keskon, Raision ja Suomen Rehun kanssa. Vuorovaikutteisessa prosessissa olivat mukana myös kuluttajat. Vastuullisuuden sisällön rakentamiseen osallistui hankkeessa yli 200 henkilöä.

Sari Forsman-Hugg kertoo, että ensimmäiseksi tehtiin ketjukuvaukset. Seuraava

vaihe oli sidosryhmädialogi, jossa asiantuntijat, kuluttajat, kansalaisjärjestöt, tuotantoketjun edustajat ja tutkijat keskustelivat vastuullisuudesta työpajoissa. Keskusteluissa syntyi 450 ideaa, jotka tiivistyivät vastuullisuuden seitsemässä ulottuvuudessa.

– Kolmannessa vaiheessa haettiin ulottuvuuksille yksityiskohtaista sisältöä rakentamalla esimerkituotteiden tuotantoketjuille vastuullisuuden kriteerijä ja mittareita. Lähtökohtana oli yritysten toiminnan kehittäminen.

Tutkimuspäällikkö **Johanna Mäkelä** Kuluttajatutkimuskeskuksesta pitää keskeisenä tuloksena sitä, että hankkeessa löytyi yhtenäinen vastuullisuuden ulottuvuuksien lista. Vain eläinten hyvinvointi -osuus erotti broilerituotteet kahdesta muusta elintarvikeketjusta.

– Elintarvikeketjun vastuullisuus on vielä uusi asia suomalaisessa keskustelussa. Oli hienoa, että siitä huolimatta nyt onnistuttiin löytämään yhteinen sävel kolmelle eri tuotteelle.

Enemmän turvallisuudesta

Sari Forsman-Hugg poimii esimerkkejä eri ulottuvuuksien sisältökeskustelusta: esimerkiksi tuoteturvallisuus-osiossa jäljitettävyyttä haluttiin lisätä. Yrityksissä raaka-aineet pitäisi voida jäljittää mistä tahansa ketjun osasta taaksepäin alkuun asti. Nykyinen lainsäädäntö edellyttää jäljitettävyyttä vain tuotantoketjun edelliseen tai

kuva: NANA SIMELIUS



Tulevaisuudessa on selvitettävä, miten vastuullisuutta mitataan, toteaa tutkimuspäällikkö Sari Forsman-Hugg.

seuraavaan portaaseen.

– Jäljitettävyyden merkitys korostuu, kun raaka-aineiden hankintaketjut ovat globaaleja, hän sanoo ja viittaa esimerkiksi margariinin valmistuksessa käytettyyn palmuöljyyn.

Toiseksi tuoteturvallisuuden käytännöstä voisi viestiä kuluttajille nykyistä enemmän.

– Kuluttajat eivät juuri tiedä, miten paljon ja mitä ketjussa tehdään esimerkiksi eläintautien hallitsemiseksi. Tämänkeväinen poikkeuksellinen salmonellaepidemia on entisestään korostanut yritysten viestinnän ja avoimuuden tärkeyttä.

Tietoa ravitsemuksesta

Ravitsemusvastuullisuudesta puhutaan yrityksissä yhä enemmän. Forsman-Huggin mukaan hyvällä yrityksellä onkin ravitsemusstrategia, jossa se kertoo jul-

ki ravitsemukselliset painotuksensa.

– Lisäksi kuluttajat kaipaavat tuoteinformaatiota enemmän kuin mitä laki edellyttää. Esimerkkinä on vaikkapa geenimuunnelluilla rehuilla ruokituista eläimistä saatavien elintarvikkeiden merkitseminen.

Eläinten hyvinvoinnista tarvittaisiin kokonaisvaltaista eläinten terveyden ja hyvinvoinnin määrittelyä. Tavoitteena tulisi olla hyvinvointi-indeksi, ja se edellyttää vielä paljon tutkimusta.

Vastuullisuuteen liittyy myös tunneasioita.

– Esimerkiksi tietoa rukiin kotimaisuudesta pidettiin tärkeänä, mutta vähemmän huomiota kiinnitettiin kotimaiseen ammattitaitoiseen työvoimaan tuotteen taustalla. Tämä puoli on osattu tuotteistaa Suomessa heikosti, Forsman-Hugg sanoo.

Avoimuus tärkeää

Paikallisuus ymmärrettiin laajasti, globaalina paikallisuutena. Kun yritys toimii tietyllä alueella, siltä halutaan tietoa vuorovaikutuksesta paikallisen ympäristön kanssa: paljonko esimerkiksi käytetään paikallisia raaka-aineita.

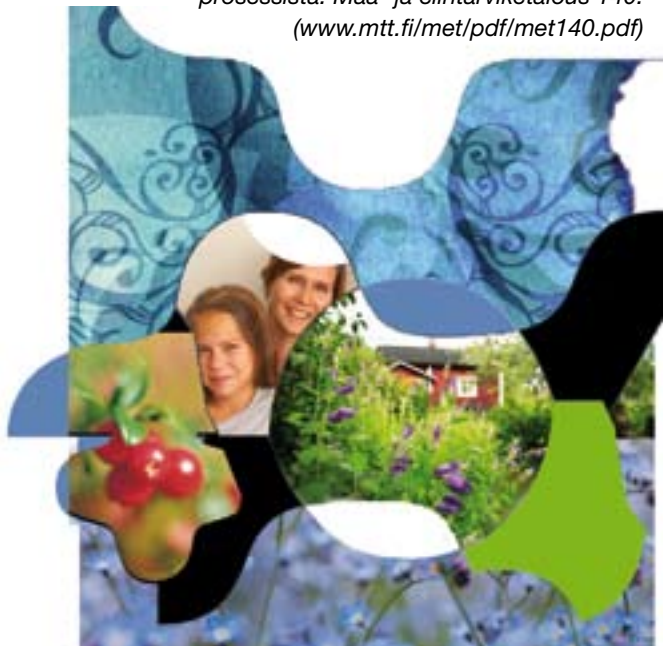
Hinnanmuodostukseen ja -rakenteisiin haluttiin avoimuutta. Kuluttajat pohtivat hankkeen keskusteluissa sitä, saako ketjun jokainen porras osuutensa ja onko hinnanmuodostus oikeudenmukaista.

Forsman-Huggin mukaan läpinäkyvyyden ja avoimuuden tulee olla mukana yrityksen toiminnassa kaikissa vastuullisuuden ulottuvuuksissa. Yritysten toivotaan antavan tietoa oma-aloitteisesti ja tietojen toivotaan olevan konkreettisempia kuin juhlapuheiden periaatteet.

Forsman-Hugg, S. et al.

Elintarvikeketjun vastuullisuus.

Kuvaus vuorovaikutteisesta sisällön rakentamisen prosessista. Maa- ja elintarviketalous 140. (www.mtt.fi/met/pdf/met140.pdf)



Haasteellista tuotteistaa

Fazer Leipomot oli yksi viidestä yrityksestä, jotka osallistuivat vastuullisuushankkeeseen. Mukaan lähtiessä yritystä kiinnosti nimenomaan vastuullisuuden tuotteistamisen mahdollisuus.

– Tieto lisää tuskaa, toteaa tutkimus- ja kehitysjohtaja **Sampsa Haarasilta** hankkeen päätyttyä.

Moniulotteista asiaa on vaikea hyödyntää kaupallisesti tuotteissa. Hän pitää tutkimuksessa saatua tietoa silti yritykselle hyödyllisenä.

– Vastuullisuuden eri näkökulmien avulla voimme peilata omaa vastuullisuuttamme, joka sisältyy yhteen arvoistamme, laadukkaaseen toimintaan. Aiheeseen aiotaan myöhemminkin meillä panostaa, Haarasilta sanoo.

Hän toteaa projektin opettaneen, että vastuullisuus on myös aikariippuvainen asia, jota jo nykyinen taantuma-aika saattaisi painottaa eri tavoin kuin edeltäneet hankevuodet.

Hyöty vielä ottamatta

Antti Lauslahti toimi vastuullisuushankkeen aikaan kaupallisena johtajana HK Ruokatalossa. Nykyisin oman Reilua.fi-konsulttifirman kautta hän on edelleen paneutunut vastuullisuuden tuomaan lisäarvoon yrityksissä.

– Mielestäni vastuullisuusasiat on Suomen elintarviketeollisuudessa hoidettu mallikkaasti, hän sanoo ja viittaa esimerkiksi Pohjois-Karjala-projektin vähentämään suolankäyttöön ja tuotantoeläinten edelleenkin varsin hallittuun tautitilanteeseen.

– Ongelma on se, että kun puhutaan eettisyydestä, niin kuluttaja mieltää eettiseksi vain kaukaa Afrikasta tuotavat tuotteet. Kotimaisia tuotteita ostamalla kuluttaja tukisi oman maan arvoketjua.

Lauslahti sanoo, että Suomessa eettisyyttä ja vastuullisuutta ei ole konseptoitu ja tuotteistettu yhtä hyvin kuin muualla. Esimerkiksi Isossa-Britanniassa luomutuotteet nousivat näkyvästi esiin, kun maa joutui kamppailemaan hullun lehmän taudin kanssa.

Elintarvikeketjun vastuullisuuden ulottuvuudet:

- ympäristö
- tuoteturvallisuus
- ravitsemus
- työhyvinvointi
- eläinten hyvinvointi
- paikallisuus
- taloudellinen vastuu

Hilla eli lakka kiehtoo eksoottisen makunsa ja terveysominaisuuksiensa vuoksi. MTT:n tutkimushankkeissa Sotkamossa selvitetään ja kehitetään lakan viljelyominaisuuksia.

Kun jogurttia saa lakan makuisena tai kosmetiikkayhtiö käyttää uutuudessaan lakansiemenöljyä, tuotteesta tulee erityinen olo. Lapsuuden sukujuhlissa lakka narskui hampaissa kermakakun seassa, ja leipäjuuston päällä se maistuu häkellyttävän hyvältä.

Suomessa elintarviketeollisuus käyttää lakkaa vuosittain noin 200 000 kiloa muun muassa hilloissa, likööreissä ja kärkeissa. Arktiset aromit ry:n toiminnanjohtajan **Simo Moision** mukaan lakalle on kysyntää myös ulkomailla, esimerkiksi Japanissa ja Kiinassa.

Tällä hetkellä marjaa ei kuitenkaan riitä kuin juuri oman maan tarpeisiin.

Riskialtis viljeltävä

Lakan saanti on teollisuudelle epävakaa, koska sen satomäärät vaihtelevat vuosittain. Marja kukkii aikaisin keväällä, jolloin pölyttävät hyönteiset eivät vielä lentele aktiivisesti ja halla uhkaa kylmempinä öinä. Koko sato voi tuhoutua, jos elinolosuhteet eivät ole suotuisat.

Tutkija **Kalle Hoppula** MTT:n Sotkamon toimipaikasta on ollut mukana lakan viljelyominaisuuksia tutkivissa hankkeissa vuodesta 2005. Tutkimuksissa on selvitetty perusasioita, kuten maaperää, lajikkeita, vedensaintia ja viljelyn taloutta.

Yhdessä ProAgria Kainuun kanssa on mukaan saatu innostettua myös paikallisia viljelijöitä.

– Lakan viljelyssä epävarmuustekijöitä on paljon. Hilla viihtyy vain ilmvassa maaperässä, vastaraivatulla suolla. Se on haluttava marja, mutta teollisuudelle sen runsaampi käyttäminen on riskialtista, Hoppula kuvailee.

Paljon polyfenoleja

Lakan hyvät ominaisuudet eivät lopu herkulliseen makuun. MTT:n koordinoimassa nelivuotisessa Bioaktiiviset fenoliyhdisteet ruokavaliossamme -hankkeessa



Herkullinen, harvinainen, haastava hilla

Lakka on herkkä sääolosuhteille, ja sen satomäärä vaihtelee siksi paljon.

tutkittiin 143 kasvipäristä elintarviketta, joiden kaikki polyfenoliryhmät määritettiin ensimmäisen kerran maailmassa.

Lakan polyfenolipitoisuus ylsi kahdenkymmenen parhaan joukkoon.

– Polyfenolit ovat kasvien tuottamia sekundaarisia yhdisteitä, joilla saattaa olla useita suotuisia vaikutuksia terveydellemme. Lakassa on erityisesti ellagitanniineja, jotka edesauttavat suoliston hyvinvointia, erikoistutkija **Pirjo Mattila** MTT:stä linjaa.

Arktisten aromit ry:n Moision mukaan lakan terveellisiä ainesosia eristämällä lakkaa voitaisiin ehkä käyttää esimerkiksi turistiripulia ehkäiseissä pillereissä ja elintarvikkeiden luontaisissa säilöntäaineissa.

Kiinnostaa kansainvälisesti

Lakka kasvaa pääasiassa pohjoisella pallonpuoliskolla. Fennoskandian alueen li-

säksi se on levinnyt muun muassa Britanniaan, Irlantiin, Baltian maihin sekä Venäjän taiga- ja tundravyöhykkeille. Euroopan ulkopuolella suurimmat esiintymät ovat Kanadassa.

Suomalaisten lisäksi lakan viljelyominaisuuksia ovat tutkineet norjalaiset, ruotsalaiset ja kanadalaiset. Yhteistyö ulkomaisten tutkijoiden kanssa on ollut antoisaa.

– Kun tutkimuskohde on näinkin harvinainen ja haastava, on kansainvälinen tiedonvaihto tärkeää. Kanadasta meillä oli jopa käymässä graduntekijä, joka tutki lakan kasvupaikkojen maaperää. Tutkimustietojen lisäksi hän toi mukanaan pullon paikallista lakkalikööriä. Se odottaa yhä kaapin päällä avaamista, Kalle Hoppula paljastaa.

Kenties pullo avataan myöhemmin, jos tutkimukset saavat lisärahoitusta ja lakka lyö itsensä läpi myös viljelymarjana.

teksti: RAILA AALTONEN kuva: TERO SIVULA/RODEO

Aineistoja elävästä elämästä

Tutkijat tekevät yhteistyötä viljelijöiden kanssa useissa MTT:n tutkimushankkeissa, sillä käytännön oloja ei voi aina imitoida koeruuduilla. Tiloja ei ole ollut vaikea houkutella mukaan.

Maataloustutkimus nojaa monessa kohdin käytännön oloista kerättävään aineistoon. Professori **Pirjo Peltonen-Sainio** toteaa, että tiloilta saatava aineisto täydentää omasta koetoiminnasta saatavaa tietoa.

– Tutkimustulosten on hyödytettävä viljelijää, mutta myös edistettävä tiedettä, hän sanoo.

Peltonen-Sainion mukaan tutkimuksiin osallistuvat viljelijät ovat kaikenikäisiä, ja heitä yhdistää kiinnostus uuteen tietoon.

– He katsovat hyötyvänsä hankkeesta ja pystyvänsä tulosten avulla viljelemään yhä paremmin. Vastavuoroisuutta tarvitaan: meillä on oltava annettavaa näytteiden lähettäjiille saman tien.

Villirikki-hankkeessa MTT selvitti kasvien rikin saantia. Vapaaehtoiset lähettivät tutkimukseen kaikkiaan 600 kasvinäytettä pelloiltaan.

– Saimme selville, että etenkin öljykasvien rikin saanti on puutteen rajalla, mutta ei vielä aiheuta satotappioita. Otos oli kattava ja virheellisten näytteiden määrä aineistossa pieni, Peltonen-Sainio kiittää.

Kylvösiemen kunto selville

Tilan oman kylvösiemenen laatukartoituksessa tilat postittavat MTT:lle näytteen siemeneksi aikomastaan viljaerästä sekä taustatietolomakkeen. Viime vuonna hankkeessa tutkittiin ohranäytteitä noin 300 tilalta. Tänä vuonna tutkitaan toinen kierros samaa alkuperää olevia ohria sekä vehnäsiementä.

– Viljelijät soittelivat jo kevättalvella näytteidensä perään. Oman siemenen laatu huolestuttaa, koska viime syksy

oli korjuuoloiltaan vaikea. MTT elää tilanteessa mukana ja yrittää tuottaa tietoa mahdollisimman nopeasti, Peltonen-Sainio lupaa.

Tutkimustulokset julkaistaan MTT:n nettisivuilla ja niistä tiedotetaan lehdistölle. Tilat saavat omat analyysituloksensa sähköpostilla. Tuloksista on selvinnyt itävyyden lisäksi mm. siemenen taimetustarmot.

– Kun itävyys alkaa laskea, myös taimen elinvoima heikkenee. Tänä vuonna oma siemen on kunnostettava huolella ja

vaihdettava, jos sen itävyys näyttää heikolta, Peltonen-Sainio summaa.

Liimapyydyksiä rypsipellolle

Myös rypsin vihollisia kartoittaessaan MTT kääntyi viljelijöiden puoleen. Vuonna 2007 alkaneen hankkeen päämääränä on selvittää, miksi rypsin sadot alenevat lajikkeiden ja viljelyosaamisen kehittymisestä huolimatta. Esimerkiksi kasvien juuria vioittavia sienitauteja on tullut lisää siten 1980-luvun.



kuva: TAPIO TUOMELA

– Rypsinoste-hankkeessa peltohavainnot ovat koko homman runko, tiivistää tutkija **Asko Hannukkala**.

Viljelijät toimittavat koelohkoille alkukesän aikana viikoittain uuden liimapyödyksen. Elokuussa MTT:n tutkijat käyvät kaikkiaan 150 tilalla yhteistyössä Satafood ry:n ja Suomen Rehun väen kanssa, keräävät kasvinäytteitä, haastattelevat viljelijän ja ottavat käytetyt pyödykset mukaansa.

Kasvinäytteitä on tutkittu kahdessa vuodessa yli 70 000. Tulevana kesänä tehdään vielä yksi kierros.

– Jo nyt aineistossa näkyy, että hyvän sadon ovat saaneet ne, jotka ovat tehneet kaikki viljelytoimet viimeisen päälle, Hannukkala huomauttaa.

Rikkakasvit kartalle

Viljapeltojen rikkakasvikartoitus aloitettiin 1960-luvun alussa, ja muutoksia seurataan runsaan vuosikymmenen välein. Vuosina 2007–2009 MTT kartoittaa rikkakasvit yli 600 kevätiljapelloilta Nivala-Vieremä-Kitee -akselin eteläpuolella.

Maa- ja metsätalousministeriö käyttää tietoja ympäristötuen ehtojen ja suositeltavien toimenpiteiden hienosäätämiseen.

– Jokaisella tilalla viljellään kevätiljoja hieman omalla reseptillä. Kun viljelykierto, muokkaus, lajikkeet ja kasvinsuojelu vaihtelevat, myös tiloilta keräämämme aineisto on sopivalla tavalla vaihteleva, selvittää erikoistutkija **Jukka Salonen**.

Halukkaat tilat ovat löytyneet vaikeuksitta. Aikaisempina kertoina mukana olleet ovat Salosen mukaan perin kiinnostuneita pelloillaan tapahtuneista muutoksista.

– Kymmenen vuotta sitten vierailimme noin 300 tilalla ja samoille pelloille tähtäämme nyt. Viime kerralla otimme mukaan myös luomutiloja tutkiaksemme viljelytavan vaikutusta luonnon monimuotoisuuteen. Nyt etsimme uusia peltoja suorakylvöön siirtyneiltä tiloilta.

Rikkakasvikartoituksessa viljelijän osuudeksi jää vastata tutkijoiden kysymyksiin. Tutkijat keräävät näyteruuduita kasvillisuusaineiston sekä maanäytteet, joista tehdään viljavuusanalyysi ja määritetään rikkasiemenpankki.



Tammelassa sijaitseva Heikkilän tila on osallistunut MTT:n tekemiin rikkakasvikartoituksiin 1960-luvulta lähtien. Tilan nykyinen isäntä Pertti Kallioniemi on sitä mieltä, että tutkimuksessa mukana olo ei vie liikaa aikaa.

”Pieni vaiva, suuri hyöty”

Heikkilän tila Tammelassa on ollut mukana rikkakasvikartoituksissa aivan alusta asti. Edellisen isännän **Matti Kallionien** aikaan 1960–70-luvuilla tilalla harjoitettiin voimaperäistä karjataloutta. Nyt tilaa isännöi **Pertti Kallioniemi**, ja tuotantosuuntana on sikatalous.

– Meillä on aina pyritty saamaan tulostoa pellosta, ja siksi paikallinen tutkimus kiinnostaa. Lannoitekokeet toivat aikanaan konkreettista hyötyä viljelyymme, niiden avulla saatiin mm. ajoitettua heinämaiden typpilannoitus tehokkaasti, Pertti Kallioniemi kertoo.

Tilan viljelyssä on tapahtunut tutkimuksen kannalta kiinnostavia muutoksia. 1990-luvun alussa kyntäminen korvattiin viljamaiden kevytmuokkauksella. Vain velvoitekesannot ja juurikasmaat kynnettiin. Vuonna 2005 siirryttiin yksipuoliseen viljanviljelyyn ja alettiin opetella siihen sopi-

vaa kasvinsuojelua.

– Sokerijuurikkaan jälkeen oli motivoivaa lähteä hinaamaan ohran satotasoa ylös. Muutokset viljelyssä tuovat aina uudenlaisia haasteita, Kallioniemi kuva.

Tulokset kiinnostavat

Omien tulosten lisäksi häntä kiinnostaa se yleinen muutos, josta pitkäaikaisen rikkakasvikartoituksen tulokset kertovat. Tutkijat hakevat tarvitsemansa näytteet, isäntä antaa viljavuus- ja muut tarvittavat tiedot.

Kallioniemi vaihtaa mielellään ajatuksia tutkijoiden kanssa pellon päisteellä, ja arvostaa heiltä saamaansa ensi käden tietoa.

– Kyllä se vaiva on minimaalista hyötyyn nähden. Mielellään tässä ollaan mukana.

teksti: MINNA NURRO kuva: MTT:N ARKISTO/YRJÖ TUUNANEN

EFSA arvioi A1-maidon peptidit harmittomiksi

EFSA:n tekemän selvityksen mukaan maidon tietyt peptidit eivät lisää vakavien sairauksien riskiä, kuten eräs uusiseelantilainen meijeri väittää. EFSA:n työryhmä tutki asiaa MTT:n professorin johdolla.

Maatalouskomissaari **Mariann Fischer Boel** pyysi vuosi sitten Euroopan elintarviketurvallisuusviranomaista (EFSA) selvittämään Uudesta-Seelannista ja Australiasta peräisin olevaa väitettä, jonka mukaan ns. A1-tyyppin maito saattaa altistaa kuluttajat vakaville terveyshaitoille.

Uudessa-Seelannissa ja Australiassa on 1990-luvun alkupuolelta lähtien markkinoitu ns. A2-maitoa väitteellä, että se on terveellisempää kuin A1-maito. Maidot eroavat toisistaan siten, että niiden sisältämä beta-kaseiini-niminen proteiini pilkkoutuu ihmisen elimistössä hieman eripituisiksi peptidiketjuiksi.

A1-maidosta muodostuu ihmisen ruuansulatuselimistössä peptidiä nimeltä β -kasomorfiini-7 (BCM7). A2-maidosta sitä

ei muodostu. Väitteiden mukaan BCM7 voi imeytyä ohutsuolesta verenkiertoon, ja kulkeutua molekyyliarakenteensa takia eri elimiin lisäten esimerkiksi tyyppin I diabeteksen, sydän- ja verisuonisairauksien, autismin ja skitsofrenian riskiä.

Terveysvaaroista ei näyttöä

EFSA asetti asiaa selvittämään asiantuntijatyöryhmän, jonka vetäjänä toimi professori **Hannu Korhonen** MTT:stä. Korhonen on perehtynyt tutkimuksissaan maidon proteiineihin ja peptideihin, ja työskennellyt EFSA:n asiantuntijana vuodesta 2007 lähtien.

Työryhmä kävi läpi aiheesta laadittuja tieteellisiä tutkimuksia, joita on tehty ympäri maailmaa. Aineistoa oli runsaasti: loppu-

raporttiin tuli noin 500 kirjallisuusviitettä.

– A1-maidon beta-kaseiinin terveysriskeistä ei ole löytynyt mitään näyttöä fysiologisella tasolla. Tämän takia EFSA ei ryhtynyt laatimaan varsinaista riskinarviointia aiheesta, Korhonen toteaa.

Räväkkä mainonta kiellettiin

Hän huomauttaa, että A2-maitoa tuotettava meijeri ei enää saa mainostaa sitä muuta maitoa terveellisempänä Uudessa-Seelannissakaan. Sikäläisen oikeuslaitoksen mukaan meijeri ei esittänyt riittävää tieteellistä näyttöä markkinointinsa tueksi.

Korhonen kertoo, että näkemys A1-maidon aiheuttamista terveyshaitoista perustuu lähinnä ekologisiin tutkimuksiin, eli tilastollisiin kartoituksiin, joissa tarkastellaan maittain maidon ja kerman kulutuslukuja sekä väestön sairastuvuutta sydän- ja verisuonitauteihin tai tyyppin I diabetekseen.

Niiden välillä havaitun korrelaation perusteella on päätelty, että A1-tyyppin maito lisää kyseisten sairauksien riskiä.

Lehmän perimä ratkaisee

Maidon beta-kaseiinin tyyppi riippuu lehmän perimästä, mutta se ei kuitenkaan ole yksiselitteinen rotuominaisuus. Eurooppalaisten lypsylehmien perimää beta-kaseiinin suhteen on tutkittu vain tietyissä maissa.

– Näyttää siltä, että A2-maitoa lypsävät erityisesti jersey- ja guernsey-rotuiset lehmät sekä islantilainen alkuperäiskarja. Suomalaislehmien beta-kaseiinituotantoa ei ole tutkittu viime vuosina, mutta meillä lypsykarja on enimmäkseen ayrshirejä ja friisiläisiä: kymmenisen vuotta sitten tehdyn tutkimuksen mukaan niiden maito on sekoitus A1- ja A2-tyyppiä, Korhonen selvittää.

Suomalainen kuluttaa vuosittain noin 135 litraa maitoa ja muita nestemäisiä maitotuotteita.



teksti: TARJA LINTULA kuva: TAPANI KIVINEN



Lammashalli kuin kasvihuone

MTT on kehittänyt lammastalouteen investoiville tiloille innovatiivisen ja edullisen tuotantotilaratkaisun. Ulkonäöltään kasvihuonetta muistuttava lammashalli on rakenteeltaan yksinkertainen ja muuntuu tarvittaessa moneen muuhunkin käyttötarkoitukseen.

Lammashallin suunnittelusta vastannut arkkitehti **Tapani Kivinen** MTT:stä kertoo, että tärkeintä oli rakenteellinen yksinkertaisuus sekä rakentamisen edullisuus. Hallin muunneltavuus syntyi sivutuotteena.

Ensimmäinen kevytrakenteinen lammashalli nousi Södra Rönns Gårdin tilalle Pernajaan syksyllä 2007. Tilan vanhaa ja uutta hallia vertailtiin lampaiden kasvatusympäristönä MTT:n ja Helsingin yliopiston yhteistyönä toteutetussa tutkimuksessa.

Rehut jaetaan ulkopuolelta

Lammashallin perustukseksi tehtiin betoniharkkopohjainen sokkeli ja lattiama-

teriaaliksi valittiin valuasfaltti. Kantava runko on sinkittyä teräsputkea ja katteenä on läpinäkyvä muovi.

Erikoisuutena on rehunjako hallin ulkopuolelta samaan tapaan kuin uusimmissa navetoissa.

– Näin säästetään neliömetrejä hallin sisällä ja ne voidaan hyödyntää eläinten kasvatustilana. Muunneltavuus syntyy siitä, että kesällä hallia voidaan käyttää esimerkiksi kasvihuoneena, kun uuhet ja karitsat ovat laitumella. Se soveltuu toki moneen muuhunkin toimintaan, joka vaatii sadesuojaa kesällä, toteaa Kivinen.

Tutkimuksessa käytetyn hallin koko on 10 x 36 metriä. Leveys on standardoitu, mutta pituutta voi lisätä tarpeen mukaan. Lammashalli on pilaritonta vapaata yhtenäistä tilaa. Karsinat ovat vapaasti siirrettävissä olevia teräsaitoja, samoin hoitokäytävänä toimiva keskikäytävä.

Kuivikkeena hallissa käytetään olkea. Täytepohja tyhjennetään keväällä, kun lampaat on siirretty laitumelle.

Kesällä lammashalli muuntuu helposti kasvihuoneeksi, kun lampaat siirretään laitumelle.

Kantanen NordGenin johtajaksi

Erikoistutkija, FT **Juha Kantanen** MTT:stä on valittu Pohjoismaisen geenivareskuksen (NordGen) eläinsektorin uudeksi johtajaksi. Hän aloitti nelivuotiskautensa maaliskuun alussa.

NordGen on Pohjoismaiden ministerineuvoston alainen organisaatio, joka edistää metsäpuista, kotieläimistä ja kasveista peräisin olevien geenivarojen kestäväää käyttöä ja säilyttämistä. Kantanen on ensimmäinen NordGenin johtoon valittu suomalainen.

NordGenin johtajan työn ohella Juha Kantanen jatkaa edelleen osa-aikaisena tutkijana MTT:ssä.

kuva: BARBRO WICKSTRÖM/Rodeo

MTT:n ennusteen mukaan kasvihuone-yritysten kannattavuus laski vuonna 2008 voimakkaasti, mikä johtui tuotteiden alhaisista hinnoista sekä kustannusten noususta.

Ennusteen mukaan vihannestuotannossa yrittäjätulo ja kannattavuuskerroin painui viime vuonna noltaan ja kukkatuotannossa kolmannekseen edellisvuodesta.

Kasvihuonetuotannon talous selviää nyt aiempaa tarkemmin, sillä vihannes- ja kukkatuotannon tulokset raportoidaan erikseen omina tuotannonhaaroinaan MTT:n Taloustohtori-verkkosivustolla.

Vihannekset alamässä

Kasvihuonevihanneksia tuottavat yritykset kasvattavat pääosin tomaattia ja kurkkua sekä jonkin verran ruokku- ja lehtivihanneksia. Yritysten kokonaistuotto oli vuonna 2007 keskimäärin 324 000 euroa, josta tukien osuus oli 11 prosenttia.

Tuotot kasvoivat edellisvuodesta noin 18 prosenttia, mutta yrittäjätulo laski kuusi prosenttia. Tuottojen nousu hupeni kasvaviin kustannuksiin, joita vetivät ylöspäin mm. lannoitteiden, polttoaineiden ja sähkön hinnannousu. Kannattavuuskerroin aleni vähän ja oli 0,59.



Kasvihuonetuotannon kannattavuus laski

Kukat kohensivat hieman

Kasvihuonekukkia tuottavat yritykset kasvattavat pääosin ruukkukukkia ja leikkuruusua. Yritysten kokonaistuotto oli vuonna 2007 keskimäärin 241 000 euroa, josta tukien osuus oli yhdeksän prosenttia.

Tuotot olivat lähes samalla tasolla kuin edellisenä vuonna. Yrittäjätulo oli edellisvuotta korkeampi ja kannattavuuskerroin nousi 0,37:ään, mutta kukkayritysten kannattavuus oli kuitenkin keskimäärin erittäin huono: tuotantokustannukset ylittivät tuotot noin viidenneksellä.

Ruoka halpenee tänä vuonna

Elintarvikkeiden hintojen odotetaan laskevan Suomessa tänä vuonna, sillä viljan ja muiden raaka-aineiden maailmanmarkkinahinnat lähtivät selvään laskuun vuoden 2008 loppupuolella. Lisäksi ruuan arvonlisävero alenee Suomessa ensi lokakuussa 17 prosentista 12 prosenttiin.

Jos veron alennus menee kuluttajille täysimääräisesti, laskevat elintarvikkeiden hinnat 4,3 prosenttia.

Tiedot käyvät ilmi MTT:n taloustutkimuksen Suomen maatalous ja maaseutuelinkeinot 2009-vuosikatsauksesta,

joka kertoo maatalous- ja elintarvikemarkkinoiden tärkeimmät ajankohtaiset tapahtumat.

Elintarvikkeiden kuluttajahinnat nousivat viime vuonna keskimäärin 8,6 prosenttia. Ruuan hintakehitys oli selvästi keskimääräistä inflaatiokkehitystä nopeampaa, sillä kuluttajahintaindeksin vuosimuutos oli 4,1 prosenttia.

Korotuksia ruuan hintoihin aiheuttivat sekä raaka-aineiden kallistuminen että teollisuuden ja kaupan kasvaneet kustannukset.

Pitkällä aikavälillä ruuan hinta on noussut yleisen kuluttajahintakehityksen tahdissa. Vuosina 1995–2008 ruuan hinta kallistui nimellisesti 25,2 prosenttia, ja yleinen kuluttajahintaindeksi nousi 24,4 prosenttia. Ruuan reaalin hinta oli sitten viime vuonna suurin piirtein vuoden 1995 tasolla.

Niemi, J. & Ahlstedt, J. (toim.) 2009. Suomen maatalous ja maaseutuelinkeinot 2009. MTT taloustutkimus.

teksti: PÄIVI HAAVISTO kuva: SASCHA KIRCHNER

Kirvat levittävät perunan Y-virusta



Kirvoja aterioimassa talvi-isännällä.

Perunan Y-viruksen (PVY) yleisyys on siementuotannossa lisääntynyt. Huippuvuotena 2006 siemeneristä lähes puolet oli saastuneita, kun vielä viime vuosikymmenellä tavallinen määrä oli 5–10 prosenttia.

PVY aiheuttaa kasvustossa esimerkiksi keltakirjavuutta ja kitukasvuisuutta. MTT

tutkii keinoja taudin torjunnan ja toteamisen tehostamiseksi. Kohteena ovat olleet kirvat, jotka levittävät virusta pelloilla. Tutkimushankkeeseen osallistuva Helsingin yliopisto on selvittänyt tautia aiheuttavia virusrotauja.

– Tauti on muuntunut, eli PVY:stä on vallitsevana nyt toinen virusrotu kuin

aikaisemmin. Oireet ovat myös entistä vaikeammin havaittavissa, kertoo tutkija **Lea Hiltunen** MTT:stä.

Kestävyyttä jalostettava

MTT:n tutkijat selvittävät, mitkä kirvalajit ovat PVY:n levittäjiä ja mitkä kasvilajit

ovat kirvojen isäntäkasveja.

– Se jo tiedetään, että kirvat käyvät perunakasvustossa vain vierailijoina. Kun tieto kirvoista lisääntyy, pystytään arvioimaan, millaisia peltolohkoja siementuotannossa tulisi karttaa.

Hiltunen kertoo, että Suomen nykyisistä perunalajikkeista ei löydy PVY:lle täysin kestäviä lajikkeita.

– Toiveena on, että eurooppalaiset jalostajat ottavat huomioon lajikeaineistonsa PVY-kestävyyden.

Taudin torjunnassa on tärkeintä, että siemenperunassa olisi mahdollisimman vähän tai ei lainkaan virusta. Elintarviketurvallisuusvirasto Evira seuraa virusilannetta testaamalla siemenperunaeriä. Y-virus on aiheuttanut viime vuosina isoja taloudellisia menetyksiä siemenperunaerien hylkäämisen vuoksi.

teksti: SAIJA VARTIAINEN kuva: HANNU OJANEN/MTT

Näköpiirissä kirvaton kesä

MTT ennustaa, että tuomikirvojen määrä jää tänä kesänä vähäiseksi.

– Viime kesä oli suhteellisen viileä ja sateinen ja monikaan kirva ei selvinnyt talvehtimaan. Jos alkukesä on tänäkin vuonna samanlainen, tuhoriski on hyvin pieni, kertoo tutkija **Irmeli Markkula** MTT:stä.

Tuomikirva on yksi viljapellojen yleisimmistä tuholaisista. Se talvehtii munissa tuomen silmujen ympärillä, josta se keväällä virkoaa eloon. Parin sukupolven jälkeen kirvat kehittävät siivellisen muodon, jotka lennähtävät viljapelloille herkuttelemaan. Pahimmillaan ne voivat tuhota lähes koko sadon.

MTT on tehnyt ennusteita tuomikirvoista jo parinkymmenen vuoden ajan. Kun viljelijät osaavat varautua seuraavan kesän riskeihin ajoissa, voidaan pahimmat tuhot estää. Markkulan mukaan tänä kesänä torjuntatarvetta kuitenkaan tuskin on.

Munia lasketaan silmuista

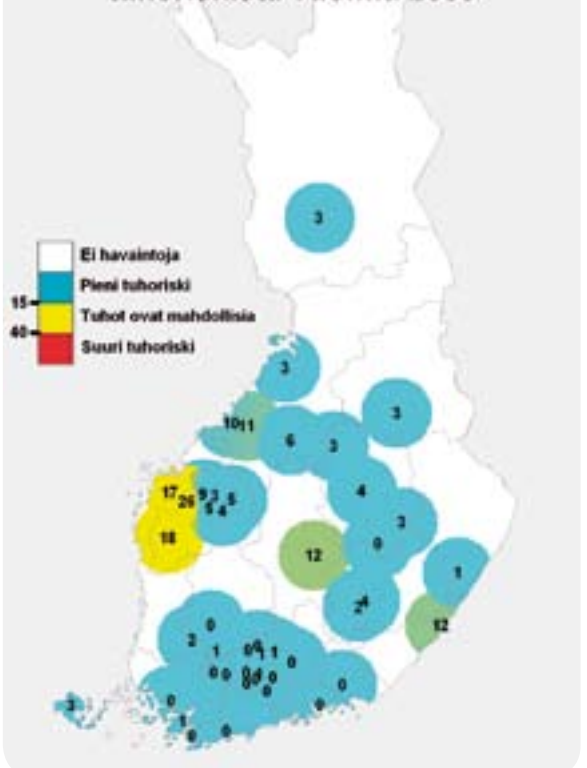
MTT:n ennusteet perustuvat tutkimuksiin, joissa peltojen reunoilla kasvavien tuomien oksista lasketaan talvehtivat munat sadasta silmusta. Näytteet kerätään joka paikkakunnalta kahdesta tai viidestä tuomesta.

Kun tuloksesta vähennetään 55 prosentin todennäköinen kuolleisuus, saadaan lopullinen ennuste. Rannikkoalueilla prosentti on selvästi suurempi.

– Alle 15 munaa sataa silmuja kohti tarkoittaa pientä tuhoriskiä, 15–40 mahdollisia vahinkoja ja yli 40 munaa suuria tuhoja. Tänä vuonna suurimmassa osassa tutkittuja alueita munia löytyi alle 15, joten todennäköiset vahingot ovat pieniä, Markkula hahmottaa.

Hän toteaa, että viime vuosina tuomikirvojen määrä on kaiken kaikkiaan ollut aika vähäinen.

Ennuste tuomikirvojen aiheuttamasta tuhoriskistä vuonna 2009



Maataloustulo laskusuuntaan

Maataloustulo laski viime vuonna lähes 15 prosenttia edellisvuodesta ja oli 870 miljoonaa euroa, kertoo MTT:n maa- ja puutarhatalouden kokonaislaskelma.

Maataloustulo mittaa maatalousyrittäjien omalle työlle ja pääomalle saamaa korvausta. Se kääntyi uudelleen laskuuralle vuoden 2007 nousun jälkeen. Viime vuoden maataloustulo oli koko EU-jäsenyysajan alhaisin.

Energian hinta kallistui

Maa- ja puutarhatalouden tuotantokustannusten nopea kohoaminen jatkui viime vuonna ja söi tuoton kasvun. Kokonaiskustannukset nousivat noin 13 prosenttia runsaaseen 3,7 miljardiin euroon.

Energian hinnan nousu heijastui polttoaine- ja lannoitekustannuksiin, jotka selittävät lähes kolmanneksen kustannusnoususta. Myös rehujen ja rakentamisen hinnat nousivat yleistä inflaatiouvautia nopeammin.

Yleinen korkotason nousu sekä kasvava velkakanta lisäsivät korkokustannuksia.

Maito nosti kokonaistuottoa

Maa- ja puutarhatalouden kokonaistuotto oli viime vuonna runsaat 4,6 miljardia euroa, mikä on noin seitsemän prosenttia enemmän kuin edellisvuonna.

Maitotuottojen nousu selittää yli 60 prosenttia maatalouden myyntituottojen kasvusta: maidon tuottajahinta nousi yli 20 prosentilla. Sian- ja naudanlihasta maksettiin keskimäärin yhdeksän prosenttia ja siipikarjanlihasta 14 prosenttia korkeampaa hintaa kuin edellisvuonna.

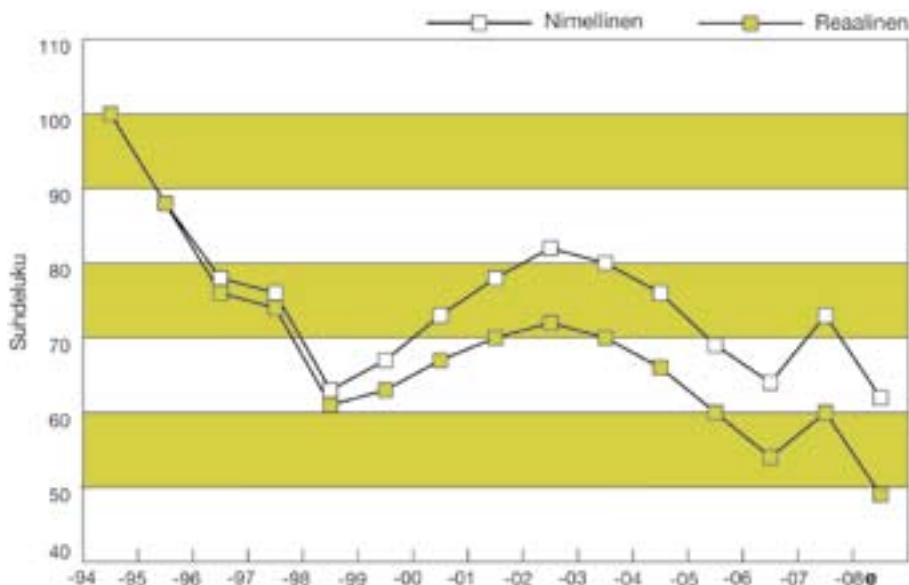
Viljaa päätyi markkinoille edellisvuotta vähemmän, mutta keskihinnan nousu kasvatti viljan myyntituottoja. Joulukuussa 2008 viljan inflaatiokorjattu markkinahinta putosi kuitenkin voimak-

kaan hintapiikin jälkeen alimmilleen kahteen vuoteen.

Mansikasta lisää hintaa

Puutarhantuotannosta saatavat tuotot nousivat edellisvuodesta lähes kaksi prosenttia. Kasvihuonetuotannon myyntituotot kohenivat vain noin prosentilla, mutta avomaatuotannon lisääntyivät lähes neljä prosenttia mansikan hinnannousun vetäminä.

Maataloustulon kehitys 1994-2008e



teksti: HANNU KASKINEN kuva: MTT:N ARKISTO/TAPIO TUOMELA

Sokeri pelkistää sinisen

Glukoosi eli rypälesokeri soveltuu luonnottomukaisessa värjäyksessä indigon pelkistäjäksi, todisti tutkija **Anne Vuorema** MTT:stä väitöstutkimuksessaan.

Kun sininen indigo pelkistyy, se muuttuu vaaleaksi vesiliukoiseksi aineeksi. Tämän ansiosta väriaine siirtyy kuituun.

Glukoosivärjäys näyttää soveltuvan kasvikuuduille, kuten puuvillalle ja pellavalle, jotka kestävät hyvin korkeaa pH:ta. Sen sijaan sitä ei voi vielä suositella eläinkuuduille, kuten villalle ja silkille.

Indigo irti värimorsingosta

Vuoreman väitöstutkimus tuo tietoa, jolla pystyy parantamaan indigon erottumista värimorsingon lehdistä. Tämä kohentanee kasvi-indigon käytön kannattavuutta.

Värimorsinko on Euroopassa tunnetuin indigoa tuottavista kasveista. Kasvipäristä indigoa tuotettiin 1900-luvun alkuun, kunnes synteettinen indigo syrjäytti kasvipäristen aineen käytön. Esimerkiksi farmarien sininen indigoväri tuotetaan öljystä synteettisesti, jolloin kuluu sekä uusiutumattomia luonnonvaroja että ympäristöä kuormittavia kemikaaleja.

Ekologisesti suuntautuneet yritykset hakevat nyt entistä luonnottomukaisempia menetelmiä myös värjäykseen.

Haasteena puhtausprosentti

Vuorema kehitti väriaineen puhtauden määrittelyyn uuden sähkökemiallisen menetelmän, jolla voi määrittää myös muita samantyyppisiä aineita.

– Kasvipäristessä indigossa on alhainen puhtausprosentti. Raakaindigossa on varsinaista väriä alle 50 prosenttia, mutta synteettisessä yli 95 prosenttia. Vielä ei tunneta tarkasti epäpuhtauksia eikä keinoja vähentää niitä, Vuorema sanoo.

Yrity maailma vaatii taattua tasalaatuisuutta.

– Vielä pitäisi alentaa glukoosipelkistykseen pH:ta ja ratkaista epäpuhtaushaasteet, Vuorema mieltii.

Anne Vuoreman väitöstutkimus ”Reduction and Analysis Methods of Indigo” tar-

kastettiin Turun yliopistossa joulukuussa 2008.



teksti: MINNA NURRO

kuva: MTT:N ARKISTO/YRJÖ TUUNANEN

Kylmä pihatto pitää päästöt pienempinä

Kylmän ja viileän pihaton päästöt ovat vähäisemmät kuin lämpimän, totesi tutkija **Frederick Kwame Teye** MTT:stä väitöstutkimuksessaan. Hän tarkasteli pihatonnavettojen sisäilman laatua sekä ammoniakki-, metaani- ja hiilidioksidipäästöjä.

Teye mittasi vuosina 2005–2007 kaasupäästöjä 15 pihattossa eri puolilla Suomea sekä viidessä virolaisnavetassa. Lähes kaikkien sisäilman laatu oli vaatimusten mukaisissa rajoissa.

Lämpötila tärkeä tekijä

– Lämpötila on päästöjen suhteen hyvin tärkeä tekijä. Lehmien lukumäärän kasvu ei vaikuta päästöihin, mutta eläintiheyden kasvu lisää niitä, Teye tiivistää.

Päästöjen vähentämiseksi pihatonnavetta kannattaa pitää hieman viileänä. Teye huomauttaa, että viileän ilman vaikutusta lehmien hyvinvointiin ei tosin toistaiseksi tunneta.

– Lisäksi monet karjatilalliset näyttävät työskentelevän mieluummin hieman lämpimässä ja vähentävät pihaton ilmastointia, jos sisälämpötila tuntuu viileältä.

Edulliset anturit toimivat

Väitöstutkimuksessa Teye myös vertaili eri mittausmenetelmien toimivuutta pihaton sisäilman laadun selvittämisessä.

Tutkimusta varten rakennettiin kolme mittauslaitteistoa: kiinteä laitteisto, johon kytkettiin edullisia antureita paikan päällä tapahtuvaa tiedonkeruuta varten; langaton laitteisto, jossa oli edulliset anturit ja jota pystyttiin seuraamaan etänä matkapuhelinverkkoa hyväksi käyttäen; sekä liikkuva laitteisto, jossa oli perinteisesti käytetyt kalliit ja tarkat mittausanturit.

Teye havaitsi, että kohtalaisen tarkkoja tuloksia saa myös edullisilla antureilla, kunhan ne kalibroidaan huolellisesti navetan olosuhteisiin sopiviksi.

– Mittarin kalibrointi on syytä antaa asiantuntijan tehtäväksi. On tärkeää, että navetan muut kaasut eivät häiritse mittausustulosta, hän korostaa.

Frederick Kwame Teyen väitöstutkimus ”Microclimate and gas emissions in dairy buildings – Instrumentation, theory and measurements” tarkastettiin Helsingin yliopistossa joulukuussa 2008.



teksti: MINNA NURRO

Testi löysi sikojen geenivirheen

Suomalaisessa yorkshire-sikapopulaatiossa yleistyi 1990-luvulla nopeasti geenivirhe, joka teki eläimistä hedelmättömiä. Virheen takia siittiöistä tuli lyhythäntäisiä ja liikuntakyvyttömiä.

Tutkija **Anu Sironen** MTT:stä kirjoitti väitöstutkimuksessaan sian virheelisen geenin. Hän sai selville, että ongelman aiheutti siihen liittynyt retroposoni, eli perimässä itsenäisesti liikkuva DNA-sekvenssi.

Lisäksi Sironen kehitti tarkan DNA-testin, jonka avulla geenivirhettä kantavat eläimet saadaan selville sadan prosentin varmuudella.

Sama geeni ihmisellä

Virheelliseksi osoittautunut sian geeni on evolutiivisesti hyvin vanha, sillä se esiintyy kaikilla nisäkkäillä. Myös siihen kiinnittynyt retroposoni löytyy useiden nisäkkäiden perimästä – ihmiseltäkin.

– Geeni näyttää vaikuttavan nisäkkäillä värekarvojen muodostumiseen. Niitä on monissa kudoksissa, esimerkiksi keuhkoissa ja keuhkoputkissa, Sironen selvittää.

Värekarvojen kehitysvioilla saattaa olla osuutta mm. verenpaineen säätelyyn, syöpiin ja liikalihavuuteen. Sironen huomauttaa, että ihmisellä ei ole vielä todettu kyseisen geenivirheen aiheuttamaa hedelmättömyyttä tai muita oireita.

Myös muita vaikutuksia?

Seuraavaksi Sironen haluaisi selvittää virheellisen geenin toimintaa laajemmin: missä muissa kudoksissa se toimii ja mikä on sen tehtävä elimistön muiden värekarvojen muodostumisessa.

Lisäksi häntä kiinnostaa tutkia, onko retroposonin kiinnittymisellä tähän tiettyyn geeniin myös myönteisiä vaikutuksia sikojen ominaisuuksiin.

– Sikojen geenivirheen yllättävän nopea yleistyminen viittaa siihen, että se saattaa periytyä yhdessä positiivisen genomivaikutuksen kanssa. Sen takia virheellistä geeniä kantavia eläimiä on ehkä suosittu jalostuksessa, hän miettii.

Anu Sironen väitöstutkimus ”Molecular genetics of the immotile short tail sperm defect” tarkastettiin Turun yliopistossa helmikuussa 2009.

teksti: RAILA AALTONEN

Höttöliha ei kestä kuumennusta

Tutkija **Liisa Voutila** MTT:stä tutki väitöstyössään höttölihaksi nimettyä lihan laatuvirhettä.

Höttölihaa esiintyy eniten sian sisäpaistissa ja kalkkunan rintalihaksessa. Se on rakenteeltaan heikkoa sekä raakana että kypsänä, ja siitä valmistettujen leikkeleiden leikkuupinta poikkeaa ulkonäöltään normaalista tuotteesta.

Voutila vertasi työssään sidekudoksen ominaisuuksia höttössä ja normaalissa sian sisäpaistissa. Hän mittasi myös vaaleiden ja tummien lihasten sidekudoksen perusominaisuuksia sekä sialla että siipikarjalla.

Kollageeni mitattiin

Väitöstyössä selvisi, että tummissa lihaksissa, joita sialla ovat lapalihas ja siipikarjalla kaksi jalkalihasta, on enemmän ja liukoisempaa kollageenia kuin vaaleissa

lihaksissa, joita sialla ovat pitkä selkälihas sekä SM-lihas ja siipikarjalla rintalihas.

Sian vaaleissa lihaksissa niiden sidekudos supistui alemmassa lämpötilassa kuin tummissa lihaksissa. Höttölihan sidekudoksen supistuminen alkoi ja oli huipussaan alemmassa lämpötilassa kuin normaalin lihan sidekudoksen.

Lihassoluissa ei eroa

Tutkimuksessa mitattiin myös yksittäisten lihassolujen ominaisuuksia ja niiden mahdollisia yhteyksiä sidekudoksen ominaisuuksiin.

Höttölihassa lihassolujen pinta-ala ja kapillaariverisuonten määrä ei poikennut normaalista lihaksesta. Lihan väri oli kuitenkin vaaleampi ja siitä valui varastoitaessa enemmän nestettä kuin normaalista lihasta, mikä viittaa höttölihausuuden olevan sukua toiselle sianlihan laatuvirheelle, PSE:lle (pale, soft, exudative).

Koska höttölihan kollageenin pitoisuus ja liukoisuus eivät eroa normaalin lihan vastaavista, Voutila päätteli, että sidekudoksen alentunut lämmönsieto johtuu muista sidekudoksessa tapahtuneista muutoksista.

Liisa Voutilan väitöstutkimus ”Properties of intramuscular connective tissue in pork and poultry with reference to weakening of structure” tarkastettiin Helsingin yliopistossa huhtikuussa 2009.

kuva: MTT:N ARKISTO/OLLI HÄKÄMIES



teksti: MINNA NURRO kuva: MTT:N ARKISTO/TAPIO TUOMELA

DNA-merkkejä rukiinjalostukseen

Rukiin viljely Suomessa on vähäistä verrattuna muihin viljoihin, koska rukiin tukitso on alhainen ja se on herkkä sääoloille: sato jää helposti pieneksi ja leivontalaatu heikoksi.

Tutkija **Teija Tenhola-Roininen** MTT:stä kartoitti väitöstutkimuksessaan rukiin geeniperimää ja löysi DNA-merkkejä, joiden avulla rukiista voidaan jalostaa suomalaisiin oloihin paremmin sopivia lajikkeita.

Uudet DNA-merkit auttavat jalostamaan lyhytkortisia ja tähkäidännän kestäviä lajikkeita. Lyhytkortinen ruis ei lakoonnu syyskesän sateissa yhtä helposti kuin pitkäkortinen. Tähkäidännänkestävyys on tärkeää, sillä jyvien itäminen tähkässä ennen sadonkorjuuta heikentää leivontalaatua.

Kaksoishaploidit kehiin

Tenhola-Roininen käytti ns. kaksoishaploideja kasveja, jotka sisältävät siitepölyhiukkasan kromosomiston kahdentuneena.

– Kaksoishaploidin kasvin etu jalostuksessa on, että sen kaikki ominaisuudet tulevat kasvissa näkyviin, jolloin valinta on helpompaa, tutkija selvittää.

Kaksoishaploidien avulla uuden ruislajikkeen jalostusta voidaan nopeuttaa 3–4 vuodella.

Tutkija tuotti kaksoishaploideja rukiita ponsiviljelytekniikalla. Siinä tähkän kukissa olevat ponnet nypitään kasvualustalle, jossa siitepölyhiukkasten esiasteista kasvaa uusia kasveja.

Merkit kromosomissa 5R

Tähkäidännänkestävyyteen liittyvien merkien löytämiseksi Tenhola-Roininen kokosi yhteensä 281 DNA-merkkiä sisältävän rukiin geenikartan. Hän havaitsi tähkäidännänkestävyyteen liittyvän yhden geenialueen sijaitsevan kromosomissa 5R.

Lisäksi tutkija totesi yhden kromosomin muista DNA-merkeistä liittyvän selvästi korren pituuteen. Hän kehitti siitä uuden DNA-merkin, jonka avulla jalostajat voi-



vat valita lyhytkortiset rukiit 13 prosentin virhemarginaalilla.

Teija Tenhola-Roinisen väitöstutkimus ”Rye doubled haploids – production and use in mapping studies” tarkastettiin Jyväskylän yliopistossa maaliskuussa 2009.

teksti: MINNA NURRO

kuva: MTT:N ARKISTO/TAPIO TUOMELA

Laidun vuotaa eniten tyyppä keväisin

Tutkija **Kirsi H. Saarijärvi** MTT:stä kartoitti väitöstutkimuksessaan intensiivisen laiduntamisen aiheuttamia tyyppipäästöjä. Hän havaitsi, että päästöt ovat suurimmillaan keväisin, kun maahan kertynyt nitraattityppi huuhtoutuu lumen sulamisvesien mukana.

Tutkimuksen kokeet tehtiin useana vuonna MTT:n Maaningan toimipaikassa sijaitsevalla 0,7 hehtaarin lysimetrikentällä. Lisäksi mitattiin kammiomenetelmällä lehmien sonnasta ja virtsasta haihtuvaa ammoniakkaa.

Huuhtoutuminen valtareitti

Ympäristökuormituksen kannalta merkittävintä on tyyppien huuhtoutuminen maaperästä. Saarijärvi huomasi, että erityisen voimakas tyyppipulssi on nurmen uusimisen jälkeisenä keväänä, kun kyntökerrokseen kumuloitunut tyyppi vapautuu.

– Laidunkierron ensimmäisinä vuosina päästöt ovat pienemmät, sillä nurmen juuristo ja maaperän mikrobit sitovat tyyppiä itseensä, hän erittelee.

Toiseksi eniten ympäristöä kuormittaa lehmien sonnasta ja virtsasta haihtuva ammoniakki, mutta sen määrä on aiemmin arvioitua vähäisempi. Myös pintavalunnan tyyppikuormituksen merkitys on Suomen oloissa pieni.

Saarijärvi havaitsi myös, että pellon mikrobiologiset prosessit eivät pysähdy täysin talven ajaksi, vaan vain hidastuvat. Mikrobin hajotustyön tuloksena muodostunutta tyyppioksiduulia haihtuu siksi laitumelta runsaasti roudan sullettua keväällä.

Päästöjä helppo vähentää

Laiduntamisen aiheuttamaa tyyppikuormitusta voi vähentää melko helpoilla keinoilla. Saarijärvi toteaa, että päästöt pienenevät esimerkiksi hillitsemällä väkilannoitusta. Hyvillä mailla sen voi korvata valkoapilalla, joka sitoo tyyppiä suoraan ilmasta.

– Lehmillä kannattaa välttää valkuaisväkirehun käyttöä, ja laidunkautta voi lyhentää loppusyksystä. Pistekuormitusta voi vähentää siirtämällä lehmien juoma- paikkaa ennen kuin maa sen lähitöllä menee huonoon kuntoon, hän listaa.

Kirsi H. Saarijärven väitöstutkimus ”Nitrogen cycling on intensively managed boreal dairy pastures” tarkastettiin Kuopion yliopistossa joulukuussa 2008.



Kyyttö ja muuta maalaiselön ihmeitä

MTT:n perustama esittelypuisto Elonkierto tuo monia maalaiselämään ja alkutuotantoon liittyviä asioita käsin kosketeltaviksi.

Tervetuloa Jokioisiin - Elonkiertoon on vapaa pääsy!

