

Mahe põllumajanduse leht

ISSN 1406-9814

63

1/2013

Ökoloogiliste Tehnoloogiate Keskuse väljaanne

Parim mahetootja on Kiltsimäe talu ja parim mahetoode Tammejuure talu kanepiõli

Neljandat aastat toimuva parima mahetootja ja parima mahetoote konkursside võitjad kuulutati välja 15. septembril Eesti Vabaõhumuuseumi leivapäeval. Konkursi korraldajate sõnul saadi taas kinnitust meie maheettevõtete heast tasemest ja mahesektori arenguvõimelisusest.



Foto: E. Peetsmann

Kiltsimäe talu peremees Margus Lille

Selle aasta parima mahetootja tiitli pälvinud **Margus Lille Kiltsimäe talu** on Eesti suurimaid maheköögiviljakasvatajaid. Mallavere külas Harjumaal, Tallinnast vaid 30 km kaugusel asuva talu peamine eelis ongi lähedus suurele turule – mullastiku poolest ei saa asukohta just kiita. Põllud on kivised ja köögiviljakasvatuseks mitte just kõige sobivad. Kümne aasta pikkune maheköögiviljakasvatuse kogemus võimaldab siiski juba suhteliselt hästi toime tulla. Sel aastal on köögivilja all ligi 8 ha maad, peamiselt kasvatatakse kaalikat, porgandit, peeti, sibulat, küüslauku, kurki, tomatit ja kartulit.

Käsitsitööd on köögiviljakasvatuses palju ja tööjõuga üldiselt keeruline, kuid sel suvel õnnestus ka rohiad leida. Tänavu andis eriti hea saagi kaalikas, kuigi alles kolmandal katsel, sest esimesed kaks külvi pistid nahka maakirbud. Kolmas külv läks õnneks ja nüüd ootab üle 60 tonni mahekaalikat realiseerimist.

Kiltsimäe talu varustab pealinna poode maheköögiviljaga peamiselt kooritud kujul. Talus asuvas töötlemisettevõttes Mahetalu OÜ kooritakse, tükeldatakse ja vaakumpakendatakse suurem osa saagist. Kaup müüakse peamiselt Rimis, Selveris, Prismas, Tallinna Kaubamajas,

SISU

Parim mahetootja on Kiltsimäe talu ja parim mahetoode Tammejuure talu kanepiõli

lk 1

Lasteasutustel on huvi mahe- toidu vastu

lk 3

Mahetöötlemine väärrib rohkem tähelepanu

lk 4

Prantsusmaa mahepõllumajanduse kiiret arengut toetab riiklik programm

lk 5

GMOd muudavad kõigi põllumeeste võimalused ahtamaks

lk 6

Kohalike proteiinsöötade keemiline koostis ja proteiini lõhustuvus vatsas

lk 8

Abiks põllumajandussaaduste väikekäitlejale III osa. Tera- ja kaunviljade ning õlikultuuride töötlemine

lk 10

Mahetoorpiima kvaliteedi uurimine ahelas veiselaut – transport – toorpiimaautomaat

lk 11

Üritused, trükised, internet

lk 12



Foto: A. Vetemaa

Vatsliku talu peremees Ahto Väli ja perenaine Taivi Väli vaatavad talu tulevikku optimistlikult



Foto: A. Vetemaa

Mait Nõmmsalu ja Tauno Tattar Tammistu Agrost näevad suurtel pindadel teravilja kasvatava ettevõtte arenguvõimalust eelkõige eksporturugudele müües

Stockmannis, Rimi Talu Toidab müügiadal ja Ökosahvris. Osa toodangust müüakse mahevalmistoitude valmistajale.

Kõige suurem probleem on vähene investeerimisvõimekus, vaja oleks kastmissüsteemi ja mitmeid köögiviljaharimisriistu, kuid ettevõtte käive ei võimalda neid paraku soetada. Enamasti ongi ostetud pruugitud masinaid, et paremini ots-otsaga kokku tulla. Mõned hädavajalikud tööriistad, nagu näiteks leegitaja ja sõrmkäpp on ettevõttel siiski olemas. Parema mehhaniseeritus võimaldaks kasvatada suurematel pindadel ja ka tootmise omahinda alla viia. Margus Lille tunnistab, et maheköögiviljakasvatus on üks pidev õppimine ja katsetamine, sest standardseid lahendusi siin pole. Endise turundusnimesena teab Margus Lille, et tarbijaga on vaja suhelda ja teda on vaja koolitada. Nii ongi Kiltsimäe talu vastu võtnud mitu bussitäit linnarahvast, samuti on taluga tutvumas käinud lasteaialapsed ja ka kooliõpilased.

Vatsliku talu pere Taivi ja Ahto Väli toimetavad Saaremaal Kipi külas. Tegu on klassikalise peretaluga, kus abiks on ka noorem ja vanem põlvkond. Kasvatatakse piimakarja ja lihavesiseid ning söödaks ka teravilja. Omatarbeks on köögivilja ja kartul. Kokku on maad ligi 180 ha.

Et praegu viiakse 32 lehma piim suures osas Saaremaa piimakombinaati tavatoodanguna, siis on pererahval plaan hakata ise piima pastöriseerima eelkõige just koolide ja lasteaedade mahepiimaga varustamiseks. Suviti müüakse toorpiima ka kohapeal, aga need kogused on siiski suhteliselt väikesed. Küll lähevad hästi kohapeal kaubaks kanamunad, mille nõudlus on tunduvalt suurem kui talul pakkuda.

Majandamine Saaremaa lääneservas pole just lihtne, põllud on väikesed ja mullad põuakartlikud, kuid aastatepikkuse majandamise käigus on leidnud sobivaimad lahendused. Investeeringutoetuse abiga on ehitatud vabapidamisega laut ja abihooned, samuti on hantitud tehnikat. Talul on selge tulevikuperspektiiv ja oma toodangu väärdamisega astutakse järgmine samm edasi.

Mait Nõmmsalu ja Tauno Tattar majandavad ettevõttes **OÜ Tammistu Agro** Tartumaal. Suurel maheteraviljakasvatuse ettevõttel on maad üle tuhande hektari. 2013. a kasvas sellest 247 ha-l kaer, 172 ha-l rukis, 109 ha-l talirüps ja 35 ha-l kanep. Umbes pool maast on haljasväetisena kasvatatava ristiku ja kõrreliste all. Mahetootmisega alustati 2009. a ning maheteravilja müüakse kolmandat aastat.

Ettevõtte juhid kinnitavad, et peamine ülesanne on tootmissüsteem paika saada. Hea saagi eelduseks on tasakaalus huumusbilanss ja selle saavutamiseks tehakse koostööd Jõgeva teadlastega – millised oleksid sobivad külvikorrad, haljasväetised jm. Katsetusi tehakse näiteks meresoola ja puusõega. Praegu on keskmised saagid veidi üle 2 tonni, tänavune saak jäi mõnevõrra eelmisele aastale alla. Nii rukis kui ka kaer müüakse TÕ Viru Vili kaudu Eestist välja. Kui mehed sooviks müüa siseturule, on sinne nõudlus suurte mahetude jaoks liiga väike. Headmeelt tuntakse selle üle, et valmis Viru Vili teraviljaterminal. Oluliseks peetakse koostööd teiste mahetootjatega – kui välisturgudele on pakkuda suuremaid koguseid, on võimalik ka parematel tingimustel kaubelda.

Keskkonnahoidlik mõtteviis paistab Tammistu Agros silma mujalgi kui põldudel – nii on ka ettevõtte kontor kohalikust ehitusmaterjalist savikrohvitud põhumaja.

Parima mahetoote konkursi võitjaks osutus **Tammejuure talu öko kanepiõli**, II koha pälvis **OÜ Kalamatsi Meierei lehma- ja kitsepiimast praejuust** ning III koha **OÜ Wilander mahe õunajook ingveri ja meega**. Parimatest toodetest ja nende tegijatest saab pikemalt lugeda Mahepõllumajanduse Lehe järgmises numbris.

lasteasutused

Lasteasutustel on huvi mahetoidu vastu

Eesti Maaülikooli Mahekeskus korraldas sel aastal Põllumajandusministeeriumi tellimisel maakondades üle Eesti teabepäevad „Mahepõllumajanduslik tootmine ja turustamine – võimalused mahetoidu kasutamiseks lasteasutustes“. Eesmärk oli viia koolide, lasteaedade ja omavalitsuste esindajad kokku mahetootjate, -töötajate ja turustajatega, et arutada mahetoidu kasutamise võimalusi koolides ja lasteaedades.

Teaabepäevadel osalejatele tutvustati mahepõllumajanduse põhimõtteid ja räägiti toidukvaliteedist üldiselt ning põhjalikumalt ka mahetoodete kvaliteediuuringutest. Lisaks anti ülevaade maheturu hetkeolukorrast Eestis, ehk milliseid tooteid kust on võimalik osta, ning tutvustati mahetoidu kasutamise kogemusi Eesti lasteasutustes.

Nendes koolides ja lasteaedades, kus osaliselt mahetoorainet juba kasutatakse, valmistati lõunapaus mahetoorainest, nt Viljandi Vaba Waldorfkoolis, Rakvere Vanalinnakoolis, Valga Põhikoolis ning Johannese koolis ja lasteaias Rosmal. Teistel teabepäevadel pakuti osalejatele lõunapausil degusteerimiseks kodumaised mahetooteid.

Teabepäevad näitasid, et mahepõllumajandusest ja mahetoidust teavitamisel on veel suur töö ära teha. Näiteks on levinud arusaam, et kohalik talutoodang ongi põhimõtteliselt mahetoodang ning täpsemalt asjast ikkagi ei teata.

Peamised kitsaskohad mahetoidu kasutamisel lasteasutuses on hind ja kättesaadavus ehk kauba kohaletoimetamine. Oli näha, et lasteasutustel on huvi ja soovi pakkuda kohalikku ja tervislikku toitu lastele, kuid toiduraha maksumus seab oma piirid. Lasteaias maksab lapsevanem toiduraha kogu maksumuse ise, koolides on riigipoolne toetus juba viimased neli aastat 0,78 eurot päevas.

Lasteasutused soovivad eelkõige infot mahetooraine kättesaadavuse ja hindade kohta – seda nii kohalikus piirkonnas kui ka üleüldiselt Eestis. Samuti on suur huvi praktiliste näidete osas, kuidas menüüsid kohandada nii, et saaks kasutada mahetoorainet ja tulla välja olemasoleva eelarvega. Osalejad rõhutasid, et kindlasti tuleb tegeleda ka lastevanematega ja tõsta nende teadlikkust toitumisest, toidu kvaliteedist ja mahetoidu eelistamise põhjustest. Lisategevusena

olid lasteasutused huvitatud ka mahetalude külastamisest ja maaeluga tutvumisest.

Maapiirkondades paiknevad lasteasutused sageli hajali ja ühe tootja jaoks on mõne kilo tooraine transport väga kulukas. Kulude vähendamiseks oleks hea, kui ühe piirkonna mahetalunikud koostaksid ühise toodete hinnakirja, pakuksid koostööd lasteasutustele ja jagaksid omavahel kaubaringi ära. Suuremates linnades, nagu Tallinn, Tartu ja Pärnu, on lasteasutusi rohkem ning logistika korraldamine mõnevõrra lihtsam. Mitme tootja ühise pakkumise heaks näiteks Lõuna-Eesti Toiduvõrgustik, kellel on internetipõhine tellimissüsteem ja tellimused viiakse Tartusse kohale. Samuti tarnib mahetoitu lasteasutustesse TÜ Eesti Mahe.

Tutvustades erinevaid koostöövõimalusi, oli mitmel juhul talunikega koostöö arendamise takistuseks inimressursi puudus lasteasutuses. Lasteasutuste ja tootjate omavahelise koostöö algatamiseks oleks vaja toetavat projekti/tegevusi, mis koguks kokku huviliste ootused

ja vajaminevad toorainekogused ja otsiks huviliste lähedusest ja naabermaakondadest vajalikud kontaktid ja varustajad ning aitaks paika panna logistilise poole. Lasteasutused oleks abiks ka individuaalne nõustamine, mille käigus muudetakse menüüid ja leitakse kõige lihtsamini väljavahetatav tooraine, tehakse majanduslikud kalkultatsioonid jm.

Teabepäevadel oli näha, et lasteasutustel on huvi mahetoidu vastu, kuid neil ei ole piisavalt informatsiooni, mis mahe täpselt on ja kust seda saab. Seega võiksid ka tootjad ise võtta initsiatiivi ja kontakteeruda lasteasutustega ning pakkuda omapoolset abi vajaliku toorme leidmisel ja kaubaringi organiseerimisel. Lasteasutused on hea turuväljund just oma stabiilsuse poolest – vajaminevad kogused ja tarneingimused saab pika aja peale kokku leppida.

ELEN PEETSMANN
Eesti Maaülikooli Mahekeskus
elen.peetsmann@emu.ee



Foto: T. Lind

Mahetoidu pakkumisega võiksid kaasas käia ka kokkamised koos lastega. Pildil on tuntud kokk Ants Uustalu Kurtina Koolis, kus koos lastega valmistati mahetoitu.

uuring

Mahetöötlemine väärrib rohkem tähelepanu

Hoolimata asjaolust, et mahetootjaid tuleb järjest juurde ning tarbijate nõudlus mahetoodete järele on kasvamas, ei ole töötlev tööstus suutnud arenguga sammu pidada. Mahetöötlejaid on vähe ja arvestatav hulk mahetoorainet müüakse endiselt tavatööstustele, mistõttu ei jõua see kaupluste lettidele mahetootena. Sel aastal Eesti Maaülikoolis tehtud mahetöötlejate uuring annab ülevaate peamistest probleemidest, millega mahetöötlejad silmitsi seisavad ja teguritest, mis mõjutavad Eesti mahesektori arengut laiemalt.

Uuringu eesmärk oli välja selgitada Eesti mahetoidu töötlemise hetkeseis ning tegurid, mis takistavad selle arengut. Mahetöötlejate uuring tehti 2013. a kevadel. Küsitluses osales 27 ettevõtet, millest 18 tegelevad mahetoidu töötlemisega ning nende tooted on tarbijale saadaval, 5 ettevõtet pakub mahetöötlemist teenusena või ei ole ise oma mahetoodetega veel turule tulnud ning 4 ettevõtet on mahetunnustusest loobunud.

Mida uuring näitas?

Mahetöötlejate seas võib eristada kolme selgelt eristuvat tüüpi: ainult mahe- kui tavatoodangu töötlejad ja mahetalud-töötlejad. Peamised probleemid, mida küsitletud töötlejad välja tõid, on eelkõige oluliselt kallim lõpptoote hind võrreldes tavatootega ja kohalike tarbijate madal ostujõud, mis tingib väikese nõudluse. Suhteliselt väikesed tootmismahud takistavad pääsu supermarketitesse ja suurematesse ostukeskustesse. Viimaste suurem huvi ja avatus võiks stimuleerida nii mahetöötlejaid kui ka -tootjaid kasvama ning uusi tegijaid maheturule sisenema. Mahetoidu suurema turuosaga riikides müüakse mahekaup eelkõige ketikaubanduse vahendusel, meil aga on asi vastupidine. Seega ei vasta tegelikkus tarbijate ootustele, sest turu-uuringud näitavad, et Eesti tarbija eelistaks mahetooteid osta just suurtest ostukeskustest ja supermarketitest.

Nõrgaks kohaks on raha puudumine kaasaegsete seadmete ostuks. Näiteks ettevõtte kasutuses olevad seadmed mahetöötlemise käivitamisel olid 85% juhtudel kasutatud või kombinatsioon kasutatud ja uutest seadmetest. Samuti on probleemiks oskusteabe ja kvalifitseeritud tööjõu puudus ning raha puudumine vajalikeks investeeringuteks.

Viimast mõjutab investeeringutoetuste raske kättesaadavus. 50% vastanutest sai tegevuse alustamisel mingisugust toetust või pangalaenu ja 35% kasutas vähemalt kahte finantseerimisallikat. Osad vastajad pidasid probleemseks ka kohaliku kvaliteetse mahetooraine kättesaadavust. Muudatusi mahetöötlemist puudutavates õigusaktides ja nõuetes ei peetud otseselt vajalikuks.

Mis puudutab konkreetseid kasutatavaid tootmisvahendeid ja tehnoloogiaid, siis see valdkond vajab kindlasti täiendavaid uuringuid ja võrdlusi teiste edumeelsemate riikide praktikatega.

Suurtööstuste huvi on endiselt leige

Suuri turul tuntud toiduainetööstusi mahetöötlejate seas pole. Võib eeldada, et mahesuuna arendamisest ei olda väga huvitatud, sest nende jaoks on tegemist väiksemahulise nišituruga. Turule on senini tulnud vaid üksikute artiklitega, et põhitoodangule alternatiivi pakkuda. Samuti on mõned suurettevõtted oma mahetootega turult kiirelt tagasi tõmbunud (nt AleCoq maheõllega). Strateegiliselt on mindud lihtsamat teed ja püütud mahetoodetega eelkõige luua ettevõttele keskkonnasõbralikku ja trenditeadlikku kuvandit. Suurtööstuste eeliseks on toidutöötlemise kogemus, olemasolevad seadmed, oskusteabe olemasolu, sissetöötatud turustuspartnerid, ekspordikogemus ning tuntus turul.

Mida saame teha, et kindlustada kohalik maheturg?

Mahetoidule võiks anda turul lisaks mahetooraine kasutamisele suurema eelise selgem eristumine tavatoodangust. Edukate maheriikide eeskujul on oluline juurutada mahetöötlemises keskkonnasõbralikku suunda ning keskenduda toote kvaliteedile ja valiku mitmekesi-

susele. Andmaks mahepõllumajandussaadustele lisandväärtust ning tõstmaks toote kvaliteeti, tuleb senisest enam tähelepanu pöörata tootearendusele ja innovatsioonile. Tarbijatele tuleks rohkem teadvustada mahetöötlemise põhimõtteid ja töötada välja selline toote sildistus, mis vastavatele erisustele silmatorkavalt viitab. Kaaluda võiks riigipoolseid soodustusi kohalike mahetoodete tarbijatele, näiteks madalama käibemaksumäära kehtestamise või teatud tarbijagruppidele (nt lasteasutused) suunatud eriprojektide teel. Kaaluda võiks ka spetsiaalsete toetusmeetmete tekitamist mahetöötlemisega tegelevatele ettevõtetele. Väike-ettevõtetele üldjuhul puudub endal laiem võimekus teadus- ja arendustöös. Seega on vaja luua võimalusi parima tehnoloogia siirdeks ja integreerimiseks (sh tasemel nõustamisteenus, töötajate väljaõpe) mahetöötlemisse, et tagada parim kvaliteet ja eristuvus tavatoodangust.

Välisekspertide arvates on mahetoote turuedu tagamiseks kõige tähtsam kriteerium just toote sensoorne kvaliteet. Sellele järgnevad lisaainete minimaalne kasutamine, värskus ja autentsus. Kõik need omadused on tarbija seisukohast ka märgatavad. Seega on väga tähtis, milliseid tehnoloogiaid ja töötlemismeetodeid kasutatakse, sest need mõjutavad otseselt toote iseloomu ja kvaliteeti, sh nii toiduohutuse kui ka toiteväärtuse osas.

Mahetöötlemises tuleks enam arendada ühistegevust ja koostööd, mis aitaks suurendada tootmismahet, alandada lõpptoote hinda ja parandaks juurdepääsu olulisematele turustuskanalitele. Miks mitte tulla turule ühiste kaubamärkide all?

Kindlasti on mahetöötlemise edendamiseks vaja riigipoolseid samme, kuid valiku saame teha ka indiviidi tasandil. Näiteks ostes sagedamini mahetooteid, stimuleerime potentsiaalsete töötlejate

ja olulisemate turustajate huvi mahekaupade vastu. Põllumajandusminister Helir-Valdur Seeder on sõnavõttudes korduvalt rõhutanud, et oma põllumajandussaaduste töötlemine ja seeläbi toodangule lisandväärtuse andmine on kohaliku põllumajandustootmise konkurentsivõime võtmeküsimus. Mahepõllumajandusliku töötlemise vähesus takistab kohalike mahesaaduste ja -toodete jõudmist tarbijani ning võib kokkuvõttes ohustada Eesti mahepõllumajanduse arengut tervikuna.

Kuidas peaks mahetoidutööstus tulevikus arenema?

Mahetoidu globaalsed väljavaated on väga head, samas on kohalike töötajate

optimism tuleviku suhtes tagasihoidlik. 52% küsitletud ettevõtetest pidasid mahetöötlemise sektori väljavaateid "rahuldavaks" või "nõrgaks", samas sektorisest konkurents peeti 38% juhtudel väikseks.

Maailmas paistavad mahetöötajad sageli silma innovaativsusega, olles nii eeskujuks ka tavatööstustele. Ka meie turult võib leida innovaativseid mahetöötajaid, näiteks mahemajakrõpsud, mahedad tatrajahuküpsised või mahe nõgesepasta.

Luues kohaliku mahetootega atraktiivse ja visioonilise pildi tuleviku põllumajanduse ja toidutootmise kvaliteedinormist, liigume kaugemale pelgalt alternatiivsest tootmisest ja nišitoodete pakumisest. Järk-järgult kasvav tar-

bijate nõudlus ja teadlikkus mahetoodetest ning riigipoolne soosimine toetada keskkonnasäästlikku majandamist ja innovaatilist ettevõtlust loovad soodsad tingimused mahetöötlemise arendamiseks.

Uuring viidi läbi ELi Läänemere piirkonna programmi projekti BERAS Implementation raames.

KERTTU SARAPUU, SIRLI PEHME
Eesti Maaülikool
sirli.pehme@emu.ee



BERAS implementation
Baltic Ecological Recycling
Agriculture and Society

uudised mujalt

Prantsusmaa mahepõllumajanduse kiiret arengut toetab riiklik programm

Viimastel aastatel on Prantsusmaa mahepõllumajandus kiiresti kasvanud. 2007.–2012. a suurenens riigi mahemaa pindala peaaegu kaks korda: 557 000 hektarilt üle miljoni hektarini. Kõige rohkem on mahemaad piirkondades Rhône-Alpes, Provence-Alpes-Côte d'Azur, Languedoc-Roussillon ja Midi-Pyrénées, igas üle 100 000 ha. Kõige suurem mahemaa osa, 13% on Provence-Alpes-Côte d'Azuris. Sama ajaga on kahekordistunud ka mahetootjate arv (2007. a 11 978, 2012. a 24 425). Kogu põllumajandusettevõtete arvust moodustavad maheettevõtted 4,7%, põllumajandussektori tööjõust neis töötajad 7%.

Mahetöötajate ja -turustajate arv on suurenenud 6400-lt 12 300-ni ning mahetoodangu müügi käive 2 mld eurot 4,2 mld euroni. Mahetoidu müük on suurenenud ka 2013. a, prognoositakse, et aasta lõpuks on see 4,5 mld eurot. Järjest rohkem mahetoidu pakutakse ühiskondlikus toitlustuses, kus käive ulatus 2012. a 169 mln euroni.

Käimas on mitmeid piirkondlikke projekte, kus nt abistatakse lasteasutusi üleminekul mahetoidule. Agence Bio alustas 2012. a koolidele suunatud programmiga, mida otsustati selle edu tõttu jätkata ka 2013.–2014. a.

Agence Bio uuringu andmetel ostis 2012. a 64% tarbijatest mahetoidu aegajalt, regulaarsete mahetoidu tarbijate hulk on kiiresti kasvanud ja moodustab 43% elanikkonnast. 86% prantslastest väärtustab mahetoidu, sest see on ressurisäästlik ja keskkonnasõbralik.

75% lapsevanematest sooviks, et nende lapsed saaksid koolis süüa mahetoidu. Seega tunnevad tarbijad mahetoodangu vastu huvi ja see on piisav põhjus toetada mahepõllumajandust ka edaspidi.

Et mahepõllumajanduse kiire areng jätkuks, koostati Prantsusmaal **riiklik programm "Ambition Bio 2017"**. Selle eesmärk on kahekordistada mahemaa pindala ja suurendada oluliselt kodumaise mahetoodangu tarbimist.

Mahesektori probleemidest kavatatakse üle saada 6-punktilise plaani abil, mis peaks tagama tasakaalustatud ja kiire arengu. Esimene punkt käsitleb mahetootmise toetust ÜPP II samba raames 2014–2020. Teine punkt on kodumaise mahetoidu turulejõudmise edendamine. Välja on hõigatud lootsung „Mahe – toodetud Prantsusmaal“. Juba 8% veini- ja 13% puuviljatoodangu on mahe. Fondi „Bio Future Fund“ kaudu toetatakse näiteks töötlemise, loogistika jm edendust.

Kolmas punkt programmis on turuarendus ja tarbijate teadlikkus. Ühiskondlikus toitlustuses on eesmärk saavutada mahetoidu osakaaluks 20%. Plaanis on teavituskampaaniad, sh eriti nooremale põlvkonnale. Programm näeb nt ette mahetalude külastamist, aianduskursusi ja degusteerimisi.

Neljas punkt on uuringud ja mahesektori arendamine. Selleks on kavatsenud toetus riikliku CASDAR'i programmi raames aastatel 2014–2020. Tulemusi on plaanis avalikkusele senisest efektiivsemalt esitleda. Viies punkt on koolitus, kus erilist tähelepanu pööratakse koostöö parandamisele ametnike ja maheekspertide vahel, samuti mahepõllumajanduse integreerimisele kõrg- ja ametikoolide õppekavadesse. Kuues punkt keskendub mahepõllumajanduse spetsiifika paremale arvestamisele muudes õigusaktides.

Rohkem infot Prantsuse põllumajandusministeeriumi kodulehekülgedel: www.agriculture.gouv.fr/ambition-bio-2017

<http://agriculture.gouv.fr/Programme-national-Ambition-Bio>

Allikad: Kai Kreuzer, organic-market.org ja Agence Bio www.agencebio.org

GMO

GMOd muudavad kõigi põllumeeste võimalused ahtamaks

GMO-teema on mõnda aega Eesti avalikkuse tähelepanu alt väljas olnud, ent Euroopas nagu ka mujal maailmas, on see viimasel ajal läinud taas tulisemaks. Euroopa Komisjon kaalub, kas peaks taastama läbirääkimised 25 uue GMO kasvatamise üle (herbitsiidiresistentsed ja toksiini tootvad geneetiliselt muundatud maisi, soja ja suhkruppeedi sordid).

Millised on GMO-de kasvatamise kogemused?

Peamiselt saab tugineda Põhja- ja Lõuna-Ameerika riikide kogemustele, mida ei ole siiani kokku kogunud ükski valitsusasutus (nii irooniline kui see ka ei ole, sest just valitsused annavad lube GMO-de kasvatamiseks), vaid peamiselt valvekoera rollis tegutsevad valitsusvälised organisatsioonid, vahel ka teadusasutused. Euroopas saab rääkida peamiselt Hispaania kogemustest.

Põhja- ja Lõuna-Ameerikas on geneetiliselt muundatud taimi kasvatatud ligi 20 aastat ning see on toonud kaasa suurema pestitsiidi kasutuse ja maaelu industrialiseerumise, keskkonna-probleemide süvenemise, sordivaliku vähenemise ning põllumeestele muret saastumise ja patendiõigusega.

Kuidas see nii on läinud? Firmad lubasid GMO-de turuletoomisega risti vastupidist: suurendada põllumeeste valikuvõimalusi, parandada keskkonnatervist, päästa maailm näljast? Ja kui põllumehed kasvatavad, siis peaks see ju tähendama, et asi töötab?

Maailmaturul on tänase seisuga peamiselt ikka veel vaid kahte tüüpi geenimuundatud taimi: neid, mis on herbitsiidiresistentsed ja taluvad umbrohumürkide kasutamist märksa suuremas koguses kui tavataimed (u 70%), ning neid, mis sünteesivad oma kudes toksiini ja on seega mürgised putukatele, kes neil toituvad (u 20%).

Probleem algab suuresti geneetiliselt muundatud taimede patenteerimise ideest ja nende taimede tootjate taustast. Geneetiliselt muundatud taimi toodavad firmad, mis alustasid oma tegevust kemikaalitootjatena (Monsanto, Syngenta, Dow jt). Selleks, et müüa

koos seemnega ka põllumajanduskemikaale, on olnud mõistlik muundada taimed kemikaale taluvateks ning müüa neid paketina. Lisaks, kuna geneetiliselt muundatud taimede väljatöötamine on siiski üsna rahamahukas ettevõtmine, on olnud mõistlik kaitsta neid patentidega: geenid, mis on neisse inimese poolt sisestatud, annavad sel juhul õiguse „omada“ kogu taimet, õigemini – kõiki taimi, mis sisaldavad teatud geeni. Kui aga põllumees kasvatab taimet, milles on firma sisestatud geenid, muutub ta automaatselt patendiõiguse objektiks ja peab maksma patenditasu. See kõik teeb seemne kallimaks, sunnib põllumehe kemikaaliringi, ning tekitab patendiprobleeme siis, kui juhtub saastumine.

Seemnevaliku vähenemine kõikjal maailmas

Brasiilia tavasoja kasvupind on pidevalt vähenenud alates 2005. aastast, kui GM soja turule paisati. Ricardo Tatesuzi de Sousa (Brasiilia mitte-GM soja kasvatate liidust ABRABGE) hinnangul on praeguseks vaid 20% Brasiilia sojatootangust geneetiliselt muundamata, sest suurfirmad, nagu Monsanto, Pioneer Hi-Bred, BASF jt dikteerivad, mida turult on võimalik leida ja mida üldse saab mulda panna. Tatesuzi de Sousa sõnul on Brasiilia põllumeestele üldteada 85/15 reegel, mis tähendab, et seemnemüüjad müüvad 85% GM seemeneid ja vaid 15% tavaseemeneid. Sarnane olukord on ka Lõuna-Aafrikas. Sõltumatu seemnefirma Delta Seed turundusjuhi Willem Visseri sõnul on Lõuna-Aafrikas sisuliselt võimatu leida mitte-GM soja.

USA turul on GMO-de kasutuselevõtu

mise aja jooksul olnud selgelt jälgitav seemnevaliku vähenemise trend.

Angelika Hilbeck Šveitsi Föderaalsetest Tehnoloogiainstituudist uuris koos teiste teadlastega seemnekatalooge USAs ja Hispaanias. USA uuringute andmed on Hilbeck'i sõnul nädanud, et mitte-GM sortide saadavus on vähenenud 67% (3226 sorti 2005. aastal, 1062 sorti 2010. aastal), GM maisi sortide osa on aga suurenenud 6.7%. GM seemned on tavaseemnetest tunduvalt kallimad. Hilbecki jt uuringu tulemused Hispaania, ainsa arvestatava GMO-kasvatusega ELi riigi kohta kinnitavad, et põllumeeste seemnevalik on jäänud aina kitsamaks ning tavamaisi sordid on aina rohkem asendunud GM maisi sortidega.

Kuigi seemneturu kontsentreerumine toimub ka ilma geenimuundatud taimedeta, kiirendavad GMO-d protsessi ning lisavad probleemide nimistusse kaks uut majanduslikku aspekti: patendiõigus ja saastumise probleem.

USA Toiduohutuse Keskuse viimase raporti andmetel on Monsanto patendiõiguse rikkumise eest (olenemata sellest, kuidas taimed põllumehe põllule on jõudnud) praeguseni kaevanud kohtusse vähemalt 410 põllumeest ja 56 põllumajandusettevõtet. Suulised allikad kinnitavad aga juba aastaid, et nende põllumeeste hulk, kes otsustavad lihtsalt raha ära maksta, et peavalust pääseda, on kümneid kordi suurem. Saastumise probleem on aga aina kasvamas.

Mis juhtub mahepõllumeestega?

Kuigi GM tehnoloogia sihtgrupiks ei ole mahepõllumehed, on GMO-de kasutuselevõtt vähendanud ka nende võimalusi. Paljud maheseemne firmad kur-

davad, et seemnete testimisel leitakse vähesel määral GM-seemneid. Mahepõllumehed pole saanud müüa oma saaki mahedana ja on pidanud kandma majanduslikku kahju, kui nende saagis avastatakse saastumine. Seetõttu on paljud USA mahepõllumehed maisikasvatuse lõpetanud. GMO-dega saastumise tõttu on Kanadas maherapsi turg sisuliselt kadunud. „GM rapsi kasutuselevõtuga on muutunud pea võimatuks leida saastumata seemet, rääkimata juba tolmlisel tekkiva saastumise kontrollimisest,“ ütleb Arnold Tayler, mahepõllumees ja Saskatchewan Organic Directorate president. Sama tendents on selgelt jälgitav ka Hispaanias, kus mahemaisi nõudlus on muutunud suuremaks kui pakkumine.

Aragoni provintsis, kus toimub põhiliselt maisikasvatus, on mahemaisi kasvatamine vähenenud viie aastaga 70% (Aragoni Mahepõllumajanduskomitee andmetel). Probleemiks on muutunud maheseemne kättesaadavus, mida viimastel aastatel on tulnud importida Prantsusmaalt või Itaaliast, see tõstab aga seemne hinda.

„Mahemaisi kasvatamine on juba isenesest majanduslikult kulukam: mahemaisi saagikus on tavamaisiga võrreldes 35–40% väiksem. Lisaks seemne kallidus: sellel aastal maksab mahemaisi seemne 300–330 eurot/tonn, GM maisi seeme aga keskmiselt 260 eurot/tonn,“ ütleb Hispaania mahemaisi kasvataja Felix Ballarin. Et naaberpõllumehed

kasvatavad suuresti GM maisi, peavad mahepõllumehed kohandama külviaega: „Kuigi maisi optimaalne külviaeg Aragonis on 15. aprill – 15. mai, peame me saastumise riski vähendamiseks külvama muul ajal, kusjuures see ei taga saastumise vältimist. Kui külvame liiga vara, on probleemiks kevadised külmad, kui liiga hilja – ei pruugi jätkuda aega kasvutsükli lõpetamiseks,“ selektab Ballarin, kes kaotas eelmisel aastal GM maisiga saastumise tõttu u 600 eurot hektarilt. Sellele summale tuleb veel lisada väiksemast saagikusest tulenevad kulutused ja kulutused testimisele, et tagada mahemaisi nõuetele vastavus, (s.t et ta ei oleks saastunud GM maisiga). Kohtusse ei ole Hispaania põllumehel asja: ei ole võimalik kindlaks teha, kelle põllult saastumine pärit on, keda kohtusse viia. Ei ole reegleid, mis sätestaksid saastaja vastutust, seega ka õiguslikku raamistikku kahjude korvamise nõudmiseks.

Alternatiivsed algatused

Vastuseks aina suuremale GM seemnete domineerimisele turul, on maailmas hakanud tekkima GMO-vaba seemne initsiatiivid. USA-s on tekkinud mõned väiksemad seemnefirmad, nt eMerge Genetics (soja) või Spectrum Premium Genetics (mais), mis toodavad GMO-vabu seemneid. Ja neile on turgu, sest põllumeeste probleemid herbitsiididele järjest enam mittealluva umbrohuga ja

putukaresistentsete taimede mittetoimimisega aina suurenevad.

Brasiilias on EMBRAPA (Brasiilia juhtiv põllumajandusuuringute organisatsioon) käivitanud koos teiste partneritega Soja Livre (vaba soja) programmi, mille eesmärk on aretada mitte-GM soja sorte ja suurendada konkurentsivõimet.

Tatesuzi de Sousa sõnul on Soja Livre olnud ootamatult edukas. „Meil on nüüd 13 seemnefirmat, mis müüvad GMO-vaba seemet, enne oli vaid üks“. Ka Lõuna-Aafrikas on Visser'i sõnul näha, et põllumehed pöörduvad tagasi mitte-GM seemne juurde, sest reklaamist hoolimata ei paku GM taimed küllaldast kaitset kahjurite vastu. „Tundub, et järjest enam põllumehti tunneb huvi mitte-GM maisi ja soja seemne vastu. Meie saagid on põldkatses suuremad kui enamike GM sortide puhul ja nad on ka ühtlasema saagikusega. Meie hübriidide seemnete hinnad on ka soodsamad kui GM seemnete hinnad,“ ütleb ta.

Igal pool maailmas on tekkimas algatused, mille eesmärk on säilitada ja arendada olemasolevate sortide seemet, et sordid jääksid nõ avalikku kasutusse, et mitte lasta käputäiel firmadel kogu maailma seemneturgu lõplikult üle võtta.

Vahel tundub, et ainuke tee, mida mööda minna saame, on see, mida dikteerivad maailma suured Monsanto, valitsuste ja komisjonide näol. Tegelikult on võimalik ka nende kõrvalt palju ära teha, kui mitte kaasa minna „paratamatuse“ ideega (nagunii läheb maailmas kõik valesti, mis siis ikka), vaid luua sinna kõrvale väiksemaid ja suuremaid kohalikke algatusi. Mahepõllumajanduse edendamine on üks neid alternatiive, mida väga sageli tööstusliku ja GMO-sid kasutava keskkonda kurnava põllumajanduse vastandina nähakse, ent see eeldab seda, et mahepõllumehed on teadlikud GMO-dega kaasneva võimalikest probleemidest ning oskavad end eest seista enne, kui on liiga hilja.

NASTJA PERTSJONOK ETHICAL LINKS

Artikkel valmis Põhjamaade Ministrite Nõukogu toel. Artikli sisu eest vastutab ainult MTÜ Ethical Links ja see ei pruugi väljendada Põhjamaade Ministrite Nõukogu arvamust või poliitikat.



Foto: Einfach Grün

Tarbijad hindavad mahetooteid järjest rohkem ka seetõttu, et mahetootmises on GMO-de kasutamine välistatud. Seepärast kuulutavad tootjad oma eelistusi ka põlluservas.

uuringud

Kohalike proteiinsöötade keemiline koostis ja proteiini lõhustuvus vatsas

Kõik ELi mahepõllumajandusettevõtted peavad veiseid söötma 100% mahepõllumajanduslikult toodetud söödaga ja vähemalt 60% kasutatavast söödast tuleb kasvatada oma ettevõttes või pärinema samast piirkonnast (st Eestist). Kohaliku sööda eelistamisega vähendatakse söödatranspordile kuluvat energiat ja sellega kaasnevat keskkonna saastamist. Kohaliku tooraine (nii sööda, toidu kui ka toitainete) kasutamine toetab ka meie oma ettevõtjat, põllumajandust ja kogu ühiskonda tervikuna.

Mahelehmade söötmisel saada-olevate kohalike proteiinsöötade valik ei ole just suur ja kahjuks on kõigis neis söötades sisalduv proteiin selliste omadustega, mis muudavad lehmade söötmise keeruliseks. Suurema piimaanniga lehmade söötmisel on oluline arvestada mitte ainult söötade proteiini sisalduse, vaid ka proteiini kvaliteediga. Et viimane sõltub ka suurel määral proteiini lõhustuvusest vatsas, siis on lehmade ratsiooni koostamisel vaja seda jälgida.

Suurema piimatoodanguga lehmade ratsiooni proteiin peaks hinnanguliselt koosnema 60–65% vatsas lõhustuvast ja 35–40% mittelõhustuvast proteiinist. Põhisööda, s.h rohusilo proteiini lõhustuvus vatsas on suur (80–85%), seepärast on vajalik ratsiooni lisada aeglase proteiini lõhustuvusega söötasid. Selliseid söötasid ei ole aga mahetootmises lihtne leida, sest enamike söötade proteiin on suhteliselt suure lõhustuvusega. Kui sööda proteiin lõhustub vatsas kiiresti ja suures ulatuses, siis tekib olukord, kus mikroorganismid ei suuda kogu vabanenud ammoniaaki mikroobse proteiini moodustamiseks ära kasutada. Kasutamata ammoniaak imendub läbi vatsaseina verre ja edasi maksa, kus see muudetakse karbamiidiks ja väljutatakse organismist uriiniga, mingil määral ka piimaga. Väga intensiivse ammoniaagi tekke puhul suureneb vere ammoniaagisisaldus ja tekivad mitmed tervise ja viljakusega seotud probleemid, halveneb ka piima kvaliteet.

Mahelehmade söötmisel kasutatakse tavaliselt proteiinsöötadena erinevaid õlikooke ja kaunviljade seemneid. Eesti Maaülikoolis tehtud uuringu jooksul analüüsiti erinevate pressimisviisidega (kuumpress ja külmpress) toodetud õli-

Tabel 1. Õlikookide keemiline koostis

	Sööt			
	Sojakook kuumpress	Rapsikook kuumpress	Rapsikook külmpress	Linakook külmpress
Kuivaine	95,2	91,2	90,4	89,7
Toorproteiin, %	39,3	37,3	23,7	36,8
Toortuhk, %	6,3	7,7	4,9	6,1
Toorkiud, %	7,1	11,7	12,7	9,9
Toorrasv, %	8,0	12,2	30,7	18,1
N-ta ekstraktiiv- ained, %	39,4	31,1	27,9	29,1
Metaboliseeruv energia, MJ/kg	14,7	13,4	15,8	14,8
Metaboliseeruv proteiin, g/kg	200,1	157,2	78,1	100,3

kookide (tabel 1) ning kaunviljade (tabel 2) keemilist koostist ja toiteväärtust. Söötade metaboliseeruva proteiini leidmisel kasutati *in sacco* katsete tulemusena saadud proteiini lõhustuvuse näitajaid. Metaboliseeruva proteiini sisalduse alusel on võimalik hinnata söö-

tade proteiini kvaliteeti ja kasutamise efektiivsust: mida suurem on see näitaja, seda väärtuslikuma proteiinsöödaga on tegemist.

Leedu päritolu sojakoogi toorproteiini ja metaboliseeruva proteiini sisaldus oli teiste kookidega võrreldes kõige

Tabel 2. Kaunviljade keemiline koostis

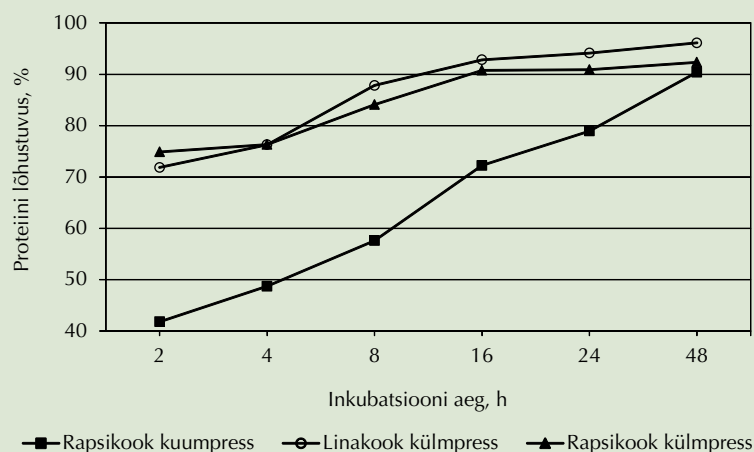
	Sööt			
	Hernes	Hernes 130°C	Uba	Uba 130°C
Kuivaine	88,4	92,6	88,0	93,2
Toorproteiin, %	25,2	24,9	30,1	29,3
Toortuhk, %	2,	2,9	3,4	3,5
Toorkiud, %	5,51	5,5	7,0	7,4
Toorrasv, %	1,2	0,8	1,2	1,2
N-ta ekstraktiiv- ained, %	65,1	65,8	58,2	58,7
Metaboliseeruv energia, MJ/kg	13,7	13,7	13,4	13,4
Metaboliseeruv proteiin, g/kg	124,8	124,9	128,3	127,2

suurem, mistõttu võiks seda pidada uu-
ritud söötadest kõige väärtuslikumaks
proteiinsöötaks. Külmpressitud rapsi-
kook saadi ühelt mahetootjalt, kes ka-
sutab rapsiseemnete pressimisel väike-
se võimsusega tigupressi. Selle koogi
rasvasisaldus on väga suur ja metabo-
liseeruva proteiini sisaldus väga väike,
mistõttu võiks seda kooki pidada pigem
energiasöötaks. Võrreldes kuumpressi-
tud rapsikoogi metaboliseeruva proteiini
sisaldust külmpressitud koogi vasta-
va näitajaga, on näha, et töötlemisviisil
on väga suur mõju proteiini metaboli-
seeruvusele ja selle kasutamise efektiiv-
susele.

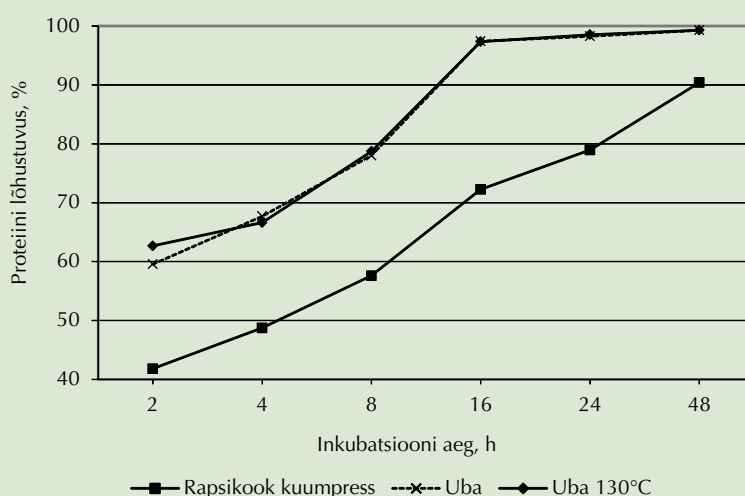
Käesolevas uuringus analüüsitud põld-
hernes „Mehis” ja põlduba „lõgeva”
saadi Jõgeva Sordiaretuse Instituudist.
Keemilise koostise poolest hernes ja
uba väga palju ei erine: uba sisaldab
mõnevõrra rohkem proteiini ja natu-
ke vähem tärklisist kui hernes. Metabo-
liseeruva proteiini sisaldus on mõlemas
kaunviljas suurem kui külmpressitud
õlikookides, seega võiks mahelehmade
söötisel eelistada kaunvilju.

In sacco katsed proteiini lõhustuvuse määramiseks

In sacco katsete eesmärk oli määra-
ta kohalike proteiinsöötade lõhustuvus
vatsas ja uurida, milline on termilise
töötlemise mõju proteiini lõhustuvuse
kineetikale. Uba ja hernest kuumuta-
ti labori kuivatusahjus 130°C juures 20
minutit, millega loodeti vähendada vat-
sas lõhustava proteiini osa ja suurenda-
da metaboliseeruva proteiini sisaldust.
In sacco katsed viidi läbi Eesti Maaüli-
kooli katselaudas vatsafistuliga varusta-
tud kolme eesti holsteini tõugu lehma-
ga. Söötasid inkubeeriti vatsas vastavalt
2, 4, 8, 16, 24 ja 48 tundi.



Joonis 1. Õlikookide proteiini lõhustuvus sõltuvalt töötlemistingimustest ja inkubatsiooni kestvusest



Joonis 2. Põldoa ja kuumutatud põldoa proteiini lõhustuvus sõltuvalt inkubatsiooni kestvusest

Tabelis 3 ja joonistel 1, 2 ja 3 kujuta-
tud andmed iseloomustavad erinevate
söötade proteiini lõhustuvust ja lõhus-
tuvuse kiirust vatsas. Vatsas lõhustuma-
tu proteiini tarbe katmiseks püütakse
vähendada proteiini lõhustuvust vatsas
mitmesuguste võtetega, et suurenda-
da soolestikus seeduva proteiini hulka.

Proteiini efektiivne lõhustuvus näitab,
kui suur osa sööda proteiinist vatsas lõ-
hustub.

Uuritud söötade proteiini efektiivne lõ-
hustuvus varieerus suurel määral (51-
85%). Vatsas lõhustava proteiini osa
oli kõige väiksem kuumtöödeldud õli-
kookidel ja kõige suurem külmpressitud

Tabel 3. Söötade proteiini lõhustuvuse kineetika ja efektiivne lõhustuvus

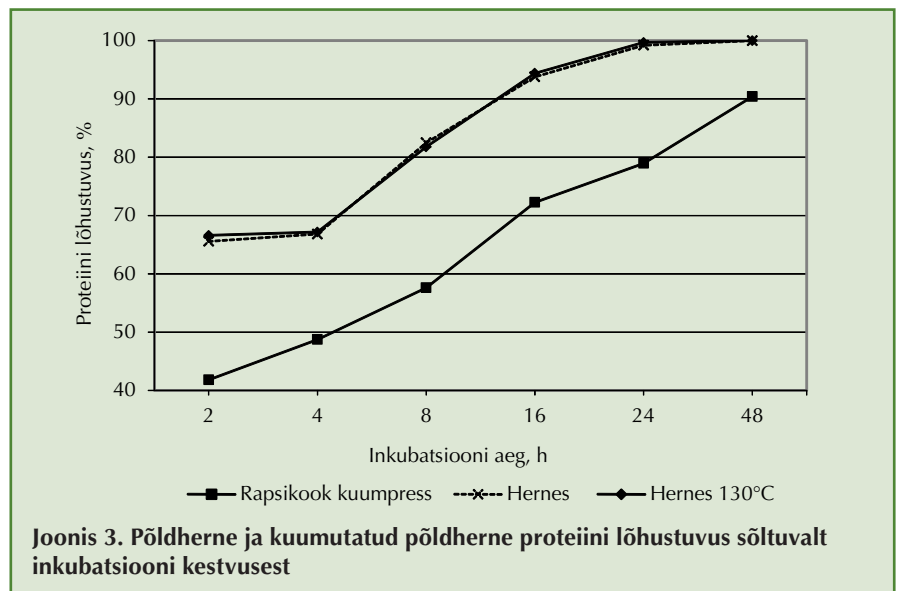
Inkubatsiooni aeg, h	Sööt							
	Sojakook kuumpress	Rapsikook kuumpress	Hernes	Hernes 130°C	Uba	Uba 130°C	Linakook külmpress	Rapsikook külmpress
2	30,7	41,8	65,6	66,6	59,6	62,7	71,9	74,9
4	34,4	48,7	66,8	67,2	67,7	66,6	76,3	76,3
8	44,5	57,6	82,5	81,8	78,0	78,7	87,8	84,1
16	61,3	72,3	93,8	94,4	97,4	97,4	92,8	90,8
24	73,8	79,0	99,2	99,7	98,3	98,5	94,1	90,9
48	99,4	90,4	100,0	100,0	99,3	99,3	96,1	92,3
Efektiivne lõhustuvus, %	50,8	60,6	82,2	85,0	81,1	81,7	84,6	83,4

kookidel. Jooniselt 1 on ilmekalt näha kui kiiresti lõhustub külmpressitud kookide proteiin lehmas vatsas. Juba kahe tunni jooksul lõhustub vatsas 70-75% nimetatud söötade proteiinist ja eeldatavasti jääb suur osa sellest mikroobide poolt kasutamata.

Lehmade proteiinitarbe rahuldamise seisukohalt tuleks eelistada kuumtöödeldud õlikooke, mille proteiin lõhustub vatsas aeglasemalt.

Põldoa proteiin lõhustub vatsas mõnevõrra aeglasemalt kui külmpressitud kookidel – kahe tunni jooksul lõhustub umbes 60% proteiinist. Põldoa kuumutamise 20 minutit 130°C juures ei mõjutanud proteiini lõhustuvuse kiirust. Positiivse efekti saavutamiseks tuleks tõenäoliselt kuumutamise aega pikendada ja/või temperatuuri tõsta.

Põldherne proteiini lõhustuvus vatsas oli väga sarnane põldoale – kahe tunni jooksul lõhustus ligi 65% proteiinist. Sarnaselt põldoale ei mõjutanud kuumutamine proteiini lõhustuvuse kiirust. Et lehmad saaksid söötades olevat proteiini efektiivselt ära kasutada, on vaja neid sööta nii, et vatsas lõhustuvat pro-



teiini oleks piisavalt palju mikroobse proteiini maksimaalseks moodustamiseks ja vatsas lõhustumatut proteiini oleks nii palju, et kaetud saaks proteiini vajadus suurema piimatoodanguga (üle 20 kg päevas) lehmadel. Vatsas lõhustumatu proteiini vajaduse katmiseks sobiksid kõige paremini kuumtöödeldud õlikoogid. Kui aga mahetootmises

ei ole selliseid söötasid kuskilt saada või on need liiga kallid, siis üpris rahuldava tulemuse võib saada ka herne või oa söötmisega.

RAGNAR LEMING
EMÜ Veterinaarmeditsiini ja
Loomakasvatuse instituut
ragnar.leming@emu.ee

juhendmaterjal

Abiks põllumajandussaaduste väikekäitlejale III osa. Tera- ja kaunviljade ning õlikultuuride töötlemine

Teravilja- ja õlikultuuride töötlemine on viimasel ajal hakanud huvi pakkuma paljudele väikeettevõtjatele. Sageli on tegu taludega, kes sooviksid väärindada oma ettevõttes kasvatatud toodangut. Põllumajandusministeeriumi tellimisel koostas Eesti Mahepõllumajanduse Sihtastutus infomaterjali **“Abiks põllumajandussaaduste väikekäitlejale III osa. Tera- ja kaunviljade ning õlikultuuride töötlemine”**.

Juhendmaterjali eesmärk on julgustada väikeettevõtteid töötlemisega tegelema. Juhendis käsitletakse peamiselt teravilja ja õlikultuure, nende kvaliteeti ja seda mõjutavaid tegureid. Samuti antakse teavet ettevõtete toiduseaduse alusel teavitamiseks või tunnustamiseks vajalike toimingute ja dokumentide kohta. Neile, kes soovivad tegeleda mahetöötlemisega,

on antud selgitused mahenõuete täitmiseks ja mahetunnustuse saamiseks. Väga tähtis mistahes toidu töötlemise juures on tagada saadud toote ohutus tarbijale. Juhendis on toodud enesekontrolli plaani ülesehitus koos selgitustega ning head hügieenitavad määruse (EÜ) 852/2004 nõuete täitmiseks.

Eraldi on lisatud näited enesekontrolliplaani kohta nii teraviljade kui ka õlikultuuride töötlejale – neid tabeleid saab väiketöötaja aluseks võtta oma enesekontrolli plaani koostamisel.

Juhendmaterjal on kooskõlastatud Veterinaar- ja Toidumetiga ning kasutatav hea tava juhiseks.

Juhendmaterjal on kättesaadav www.maheklubi.ee > Töötlejale > Materjalid

TOIMETUS



magistritöö

Mahetoorpiima kvaliteedi uurimine ahelas veiselaut – transport – toorpiimaautomaat

Mirjam Pikkmets kaitses tänavu piimatehnoloogia erialal magistritöö “Mahetoorpiima kvaliteedi uurimine ahelas veiselaut, transport, toorpiimaautomaat”. Töö oli ajendatud mahepiima müügi käivitamisest piimaautomaatides 2012. aastal ning soovist täpsemalt uurida, kuivõrd muutuvad piima kvaliteedimadused transpordi ja säilitamise käigus.

Tulundusühistu Eesti Mahe alustas 2012. a juulis toorpiima müüki piimaautomaatides, mis on paigutatud mitmete kaubanduskeskuste supermarketitesse Tallinnas ja Tartus. Mõned ettevõtted pakendavad toorpiima ka käsitsi plastpudelitesse ning müüvad turgudel ja poodides. Samuti müüakse toorpiima tarbija taarasse otse taludest. Mahetoorpiima müügi eesmärk piimaautomaatides on tuuaervislik naturaalne toode laiemale tarbijaskonnale. Toorpiima ei ole mitte mingil moel töödeldud, parema säilitamise eesmärgil on seda jahutatud.

Toorpiima müügiga võivad olla seotud nii mõnedki piima ohutust ja kvaliteeti puudutavad asjaolud, nt ebahügieenist tulenevad patogeenid, nagu *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella* spp., või nakatunud loomadelt pärinev mittekvaliteetne piim. Tekkis vajadus uurida, millise kvaliteediga toorpiim on müügil toorpiimaautomaatides ning kuidas kvaliteet muutub seoses selle transpordiga 120 km kaugusele ja säilitamisel madalatel temperatuuridel 3 päeva.

Töös uuriti OÜ Mätiku talu toorpiima kvaliteeti ahelas veiselaut – transport – toorpiimaautomaat.

Piimast määrati ahela eri etappidel peamised kvaliteedinäitajad:

- mikroobide üldarv,
- *Staphylococcus aureus*'e sisaldus,
- *Salmonella* spp. sisaldus,
- *Listeria monocytogenes*'e sisaldus,
- pH,
- piimarasva rasvhappeline koostis,
- temperatuuri režiimi järgimine toorpiima transpordil.

Toorpiima säilitamisel ja transpordil on üks olulisemaid faktoreid, mis mõjutab kõiki protsesse, temperatuur. Seetõttu on tähtis kogu tootmis- ja müügiahelas jälgida temperatuurirežiimi – piim tu-

leb kiiresti maha jahutada ja üheski etapis ei tohi temperatuur tõusta üle +6°C. Kuigi temperatuur transportimise jooksul kõikus, oli see siiski kontrolli all ja ei tõusnud üle lubatud piiri. Maksimaalselt tõusis temperatuur 4,6 °C-ni.

Selgus, et toorpiima transport ja madalatel temperatuuridel säilitamine mõjutavad mikroobide üldarvu. Erinevatel proovivõtu etappidel oli see näitaja 5000 – 41 000 pmü/ml-ni. Lubatud piirmäär on 100 000 pmü/ml.

Staphylococcus aureus'e puhul tuvastati ühekordselt 800 pmü/ml. Lubatud piirmäär on 500 pmü/ml. Ülemäärase sisalduse põhjuseks osutus ebapiisavalt puhastatud piimatank. Piimatankid pesti ja desinfitseeriti täiendavalt ja pärast seda ei ületanud *Staphylococcus aureus*'e sisaldus toorpiimas 140 pmü/ml.

Nii mikroobide üldarvu kui ka *Staphylococcus aureus*'e puhul võis märgata etappide vahelist kõikumist – transpordi käigus suurenesid näitajad kuni kaks korda, kuid pärast 2-päevast säilitamist madalatel temperatuuridel saavutasid näitajad algtaseme. Madalatel temperatuuridel säilitamisel mesofiilsed mikroobid soikuvad ja nende arv väheneb. Uuritud toorpiimas ei esinenud probleeme patogeenidega nagu *Listeria monocytogenes* ja *Salmonella* spp.

Toorpiima pH väärtus oli erinevates katseeriates 6,7– 6,85. Säilitamisel muutub pH aluseliseks. Selgesti on näha seos mikroobide üldarvu ja pH vahel: kui mikroobide üldarv väheneb, siis pH muutub aluseliseks.

Toorpiima rasvhappeline koostis jäi toorpiima transpordil ja säilitamisel peaaegu muutmatuks. Piimarasva rasvhappelise koostise puhul aga oli erinevate katseeriate vahel kõikumised küllaltki suured. Küllastatud rasvhapete sisaldus kõikus näiteks 6% ulatuses ja transrasvhapete sisaldus 50% ulatuses. Kuni 40%-list kõikumist esi-



Foto: A. Vetemaa

Sellise pudeliga saab tarbija piimaautomaadist mahedat toorpiima

nes ka oomega-3 ja oomega-6 rasvhapete sisalduses. Keskmiselt oli oomega-3 ja oomega-6 rasvhapete sisaldus 100 grammis piimarasvas vastavalt 0,05 ja 0,06 g.

Võrreldes neid tulemusi Eesti Maaülikooli Mahekeskuse 2012. a detsembris tehtud uuringu tulemustega selgus, et küllastatud rasvhapete osakaal on Mätiku talu OÜ piimas väiksem ja küllastumata rasvhapete sisaldus suurem kui teistes uuringutes kasutatud mahe- ja tavapiimades.

Magistritöö käigus teostatud uurimuse tulemuste kokkuvõttes võib öelda, et toorpiima transpordil 120 km kaugusele ja säilitamisel madalatel temperatuuridel kuni 72 tundi ja külmaketi tagamisel piima kvaliteedi olulist langust ei toimu.

MIRJAM PIKKMETS-KAAS
mirjam.pikkmets@gmail.com

üritused

13.-14. november 2013

National Soil Symposium 2013

Event for progressive farmers and growers

Bristol, United Kingdom

www.fqh2013.org/home1.html

17.-26. jaanuar 2014

Internationale Grüne Woche Berlin

Berlin, Germany

www.gruenewoche.de

12.-15. veebruar 2014

BioFach Fair and BioFach Congress

World's leading Trade Fair for Organic Food

Nuremberg, Germany

www.biofach.de

trükised, internet



Ökoloogiline taaskasutav põllumajandus

Autorid Karin Stein-Bachinger, Moritz Reckling, Artur Granstedt

Välja antud projekti Beras Implementation raames, 2013, 136 lk. Toetab Euroopa Liit Lääne-mere piirkonna programmi raames.

Trükises antakse praktilisi soovitusi ökoloogilise taaskasutava põllumajanduse rakendamiseks, et tagada toitainete efektiivne kasutamine.

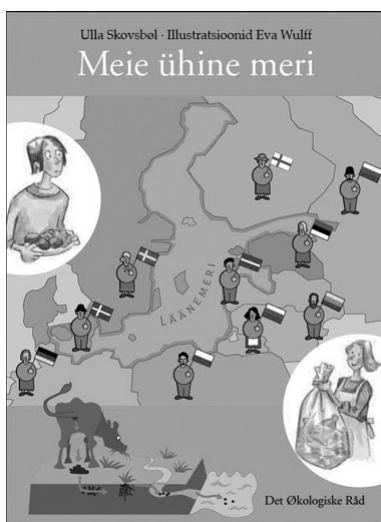
Internetis www.beras.eu, www.maheklubi.ee
Trükist on võimalik saada Eesti Mahepõllumajanduse Sihtasutusest.



www.maheklubi.ee

Mahepõllumajanduse veebikeskkond www.maheklubi.ee ootab lugema mahepõllumajanduse infot ja uudiseid meilt ja mujalt.

Siit leiab teavet teadusuuringute, projektide ning koolituste ja muude sündmuste kohta ning enamiku Eestis välja antud mahepõllumajanduse trükistest, sh Mahepõllumajanduse Lehe.



Meie ühine meri

Autor Ulla Skovsøl

Välja antud projekti Beras Implementation raames, 2013, 28 lk. Toetab Euroopa Liit Lääne-mere piirkonna programmi raames.

Raamat on mõeldud keskastme õpilastele. Raamatu teemad on: mahepõllumajandus, taime- ja loomakasvatus, toitainete ringlus, toitainete leostumine, mahetoit ja ökoloogia, hapnikusisalduse vähenemine meres ja selle mõju mereelustikule.

Internetis www.weshareasea.eu, www.maheklubi.ee

Trükist on võimalik saada Eesti Mahepõllumajanduse Sihtasutusest.

Maheklubi on ka

Facebookis.

Ootame külastama ja sõbrunema :-)



Väljaandja:
Ökoloogiliste Tehnoloogiate Keskus

Tuglase 1-6, 51014 Tartu
Tel 742 2051
e-mail: mahepm@gmail.com

The Newsletter publishes overviews, research articles, news and practical advice on organic farming.
Trükk: Ecoprint AS



Maaelu Arengu Euroopa Põllumajandusfond: Euroopa investeringud maapiirkondadesse