

# Mahe põllumajanduse leht

ISSN 1406-9814

66

3/2014

Ökoloogiliste Tehnoloogiate Keskuse väljaanne

## Uus mahepõllumajanduse arengukava vastu võetud

Juuni lõpus allkirjastas põllumajandusminister Ivari Padar Eesti mahepõllumajanduse arengukava aastateks 2014–2020. Tegemist on teise mahepõllumajanduse arengukavaga Eestis, esimene oli aastateks 2007-2013. Kuigi arengukava on kompromiss mahesektoris tegutsejate ja ministeeriumi nägemuse vahel, on sektoripoolsed ideed valdavalt arvesse võetud.

Senisest enam on arengukavas pandud rõhku mahetootlemise ja -turustamise ning ühistegevuse arendamisele.

“Eestis on mahepõllumajandusmaa viimase kümnendiga neljakordistunud, kuid kodumaist mahetoodangut võiks näha poelettidel ja söögikohtades sagedamini. Praegu müüakse veel liiga palju mahetoodangut tavatoodanguna,” ütles põllumajandusminister Ivari Padar. „Euroopa maheturu maht on hinnanguliselt 23 miljardit eurot. See näitab, et lisaks kodumaistele arenguvõimalustele on Eesti mahetoodangul olemas ka tugev ekspordipotentsiaal.“

Arengukava seab eesmärgiks parandada mahepõllumajanduse konkurentsivõimet ja suurendada kohaliku mahetoidu tarbimist. Selleks nähakse ette meetmeid nii mahetootlemisvõimaluste ja -mahtude suurendamiseks, mahetoodete turustamise arendamiseks kui ka avalikkusele mahepõllumajanduse tutvustamiseks. Aastaks 2020 on seatud eesmärk jõuda näiteks selleni, et viiendik Eesti elanikest tarbiks regulaarselt mahetooteid ning et mahetoitu pakutaks 30% lasteasutustes.

Arengukavas on kirjeldatud meetmed ja tegevused eesmärkide saavutamiseks ning võimalike rahastusallikatena nähakse peamiselt uut MAKi ning riigieel-

arvelisi vahendeid. Arengukavaga siiski konkreetset rahastust tegevuste elluviimiseks ette ei näha, võimalik rahastamine sõltub ressursside olemasolust.

Arengukava koostamises osales üle 20 organisatsiooni ja asutuse: kõik Mahepõllumajanduse Koostöökogu organisatsioonid (Eesti Mahepõllumajanduse Sihtasutus, MTÜ Ökoloogiliste Tehnoloogiate Keskus, SA Eesti Maaülikooli Mahekeskus, Eesti Biodünaamika Ühing, MTÜ Läänemaa Mahetootjate Selts, MTÜ Saare Mahe, MTÜ Hiiu-mahe, MTÜ Harju Mahetootjate Ühing, MTÜ Virumaa Mahetootjad, TÜ Eesti Mahe, TÜ Wiru Vili, TÜ Lõuna-Eesti Toiduvõrgustik), Eesti Maaülikool, Eesti Taimekasvatuse Instituut, Eesti Põl-lumeeste Keskliit, Põllumajandusuurin-gute Keskus, Eesti Aiandusliit, Eestimaa Talupidajate Keskliit, MTÜ Eesti Noor-talunikud, Eesti Põllumajandus-Kau-banduskoda, Põllumajandusamet, Vete-rinaar- ja Toiduamet, PRIA jt. Koostöökogu tänab ministeeriumi ja eriti mahepõllumajanduse bürood, tänu kellele arengukava allkirjastamiseni jõudis.

Arengukava on leitav <http://agri.ee/et/eesmargid-tegevused/arengukavad-ja-strategieid>

MAHEPÕLLUMAJANDUSE  
KOOSTÖÖKOGU

### SISU

Uus mahepõllumajanduse arengukava vastu võetud

lk 1

Toiteelementide põllubilans maheviljeluses ja võimalusi selle tasakaalustamiseks

lk 2

Majandamisvõtete mõju orasheinale

lk 4

N leostumise vähendamine orasheina tõrjel

lk 5

Westhof Bio Group – innovaatilised lahendused Saksamaalt

lk 6

USA mahetalunikud hädas GMO-saastega

lk 7

Mahepõllumajandus Leedus

lk 8

Maaülikooli kohviku edukas nädal

lk 9

Mahetoidu kvaliteedieelised leidsid kinnitust

lk 10

Uudised

lk 10,11

## ülevaade

# Toiteelementide põllubilanss maheviljeluses ja võimalusi selle tasakaalustamiseks

Toiteelementide üldbilanss põllul näitab konkreetse põllu mulda juurde toodavate ja eemaldatavate taimetoiteelementide koguste tasakaalustatust. Seda nimetatakse ka toiteelementide põllubilansiks. Et tootjale on täpse NPK põllubilansi koostamine kulukas ja aeganõudev, siis kasutatakse seda põhiliselt uuringutes, mille alusel saab hinnata NPK põllubilansi teatud tüüpi külvikordade ja majandamisviiside puhul.

Kuidas arvutatakse NPK-põllubilanssi ja kuidas seda hinnata? Enamasti arvestatakse lämmastiku (N), fosfori (P) ja kaaliumi (K) bilanssi, sest need on taimede peamised toiteelemendid ja ka olulised mullaviljakuse näitajad.

NPK põllubilansi arvestamiseks liidetakse kõigepealt sõnniku, komposti ja muude väetistega, libliköieliste taimede õhulämmastikuga, sademetega ning külviseemnega aasta jooksul põllu ühele hektarile juurde toodavad NPK kogused. Seejärel liidetakse kultuuride saagiga (terad, mugulad, juurikad, haljasmass, silo, hein, põhk) ja leostumise aasta jooksul eemaldatavad NPK kogused. Lõpuks lahutatakse põllule juurde toodud NPK kogustest eemaldatud NPK kogused hektari kohta arvestatult. See tulemus ongi NPK põllubilanss.

Põhiline osa põllu mulda toodavast lämmastikust pärineb mahetootjatel libliköieliste mügarbakterite poolt seotud õhulämmastikust ja sõnnikust-kompostist. P ja K aga pärineb üldiselt sõnnikust-kompostist, kui ei kasutata mahevätetisi või ei anta põllule mujalt toodud muud orgaanilist väetist. Sademetega tuleb juurde vaid mõni kg lämmastikku hektari kohta aastas.

NPK bilanss on positiivne ehk ülejäägiga, kui saagiga eemaldati neid elemente vähem, kui juurde toodi ning negatiivne ehk puudujäägiga, kui saagiga eemaldati neid rohkem, kui juurde toodi. Bilanss on tasakaalus, kui juurde toodud ja eemaldatud NPK kogused on võrdsed. Kui NPK bilanss on pike-mat ega negatiivne, hakkavad väheneda nii toiteelementide sisaldus mullas kui ka mullaviljakus.

Ühe aasta NPK bilansi tulemused ei ole piisavad hindamiseks, kas NPK kasuta-

take põllul üle- või puudujäägiga. Hinnang tuleb teha terve külvikorra rotatsiooni summana ja tulemus jagatakse lõpuks rotatsioonis olnud väljade arvuga, et saada ühe välja keskmine bilanss. Näiteks viieväljalise külvikorra korral tuleb seega liita viie aasta NPK bilansi tulemused ning jagada tulemus viiega. See on vajalik sellepärast, et ühel aastal võib külvikorras oleval põllul tulenevalt kasvatatavast kultuurist ja väetamisest olla bilanss negatiivne, kuid teisel aastal positiivne. Nii et alles nende aastate bilansside liitmisel ja neist keskmise arvutamisel saame anda hinnangu, kas rotatsiooni lõpuks jäi NPK põllubilanss tervikuna positiivseks või negatiivseks ja kas seeläbi ka mulla NPK sisaldus suurenes, vähenes või püsis muutumatu.

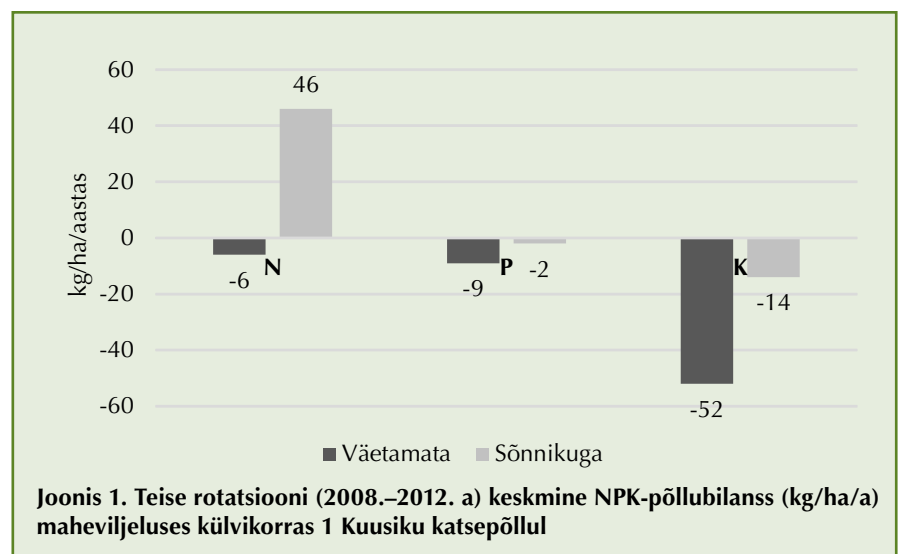
Tootjale on täpse NPK põllubilansi koostamine kulukas ja aeganõudev. Seetõttu kasutatakse seda põhiliselt uuringutes, mille alusel saab hinnata NPK põllubilansi teatud tüüpi külvikordade ja majandamisviiside puhul. Samas püüavad tarkvaraarendajad ka

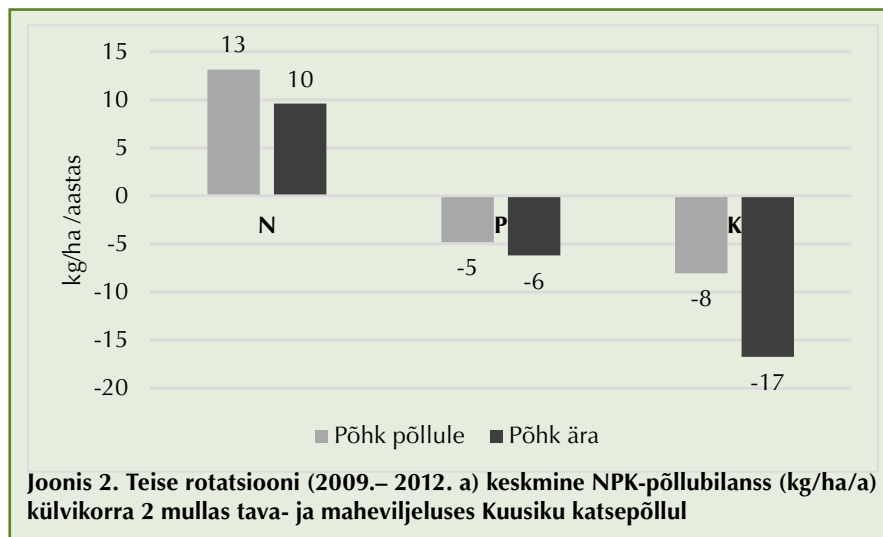
välja töötada lihtsustatud (siiski mitte väga täpseid) NPK põllubilansi arvutamise tarkvara üldisemaks kasutamiseks.

## NPK-põllubilansi tasakaalustamisest Kuusiku Katsekeskuse mahekülvikorra katsetes

Kuusiku Katsekeskuses on NPK-põllubilansi mahetootmisel arvestatud kahes eri tüüpi külvikorras.

**Külvikorra 1 viljavaheldus: punase ristiku rohke põldhein 1. aasta – punase ristiku rohke põldhein 2. aasta – suvinisu – segavili – oder allakülviga.** See on söodatootmise tüüpi külvikord, kus toiteelemente eemaldatakse põllult suurtes kogustes. Toiteelemente tagastatakse tahesõnniku andmisega põllule. Külvikorra rotatsioonis tahesõnniku andmisel keskmiselt kaks korda põllule normiga 30 t/ha viie aasta jooksul ja põldheina niidete eemaldamisel 1-3 korda aastas jäi vaid N-bilanss positiivseks (joonis 1). P- ja K-bilansid olid aga





negatiivsed ehk P ja K eemaldati mul- last rohkem kui tagastati. Mitteväeta- misel jäi NPK-bilanss tervikuna nega- tiivseks. Sellisel viisil majandades võib mullaviljakus hakata vähenema. Kuna heintaimed on suured NPK tarbijad, ee- maldatakse põhiline osa NPK-st põld- heina niidetega. Ristikurohke põldhei- na kolme niitega eemaldati K näiteks oluliselt rohkem kui suvinisu, segavilja ja suviadra terasaagi ning põhuga kok- ku. P- ja K-bilansse saaks tasakaalusta- da, kui vähendada 1. aasta põldheina niidete arvu kolmelt kahele ja 2. aas- ta põldheina niidete arvu kahelt ühele ning jätta odrale allakülvatud põldhei- na sügisene niide koristamata. Nende viimaste niidete saagikus on tavaliselt suhteliselt väike ega mõjutaks oluliselt söödabaasi. Seetõttu võiks maheloo- makasvatavad suve lõpu ädala põllule jätta, et NPK-bilanssi tasakaalustada. Põllule antava sõnniku kogust suurenda- da võib olla keeruline, sest ettevõttes toodetav sõnnikukogus on piiratud loo- made arvuga, keda põllumajandusmaa kohta saab pidada.

P ja K puudujäägi korvamiseks võiks aeg- ajalt kasutada ka mõõdukas koguses mahepõllumajanduses kasutada lubatud väetisi. Need väetised on aga kahjuks kallid. Seega tuleb hoolikalt läbi mõelda, millisele kultuurile neid rotatsioonis anda, et nad suurendaksid piisavalt kultuuride saake ja tasakaalus- taksid ka PK põllubilanssi.

Katsetulemused on näidanud, et kui näiteks väetada põldheina kaaliumirik- ka maheväetisega Kalisop (turustab Bal- tic Agro AS), suurendab see küll oluli- selt põldheina saaki, kuid kui põldheina seejärel intensiivselt mitme niitega ko- ristatakse, viiakse põllult ära ka suure-

nenud kogus K. Kui nüüd pole anda pii- savalt sõnnikut, millega ära viidud K kogust tasakaalustada, võib Kalisopiga väetatud põldheina põllul K puudujääk isegi suureneda võrreldes põlluga, kus mineraalset Kalisopi ei kasutatud. Nii- siis tuleks selle väetise kasutamisel vii- mane ädal põllule jätta.

**Külvikorra 2 viljavaheldus teises ro- tatsioonis: suvinisu – suvioder – kaer allakülviga – punane ristik haljasväe- tiseks.** See on teraviljatootmise tüüpi külvikord, kus sõnnikut ei antud ja ühel aastal kasvatati haljasväetiseks punast ristikut. Punase ristiku haljasmass pu- rustati kasvuaastal kaks korda põllule ja järgneval kevadel künti tervikuna sisse. Selle külvikorra põldude N-bilanss jäi rotatsiooni läbimisel positiivseks (joonis 2) tänu piisavale hulga punase ristiku mügarbakterite poolt seotud õhuläm- mastikule. P- ja K-bilanss olid aga nega- tiivsed, sest P ja K juurde ei toodud, küll aga eemaldati neid teraviljasaaki- dega. Põhu muldaviimisel oli K puudu- jääk siiski poole väiksem. Põhk sisal- dab rohkem K kui terad. Seega ei tohiks tootjad, kellel pole sõnnikut anda, põh- ku põllult eemaldada, et K puudujääk suureks ei läheks.

Et sellises külvikorras P ja K puudujää- ki korvata, võiks kaaluda maheviljelus- es lubatud väetiste kasutamist näiteks üks kord rotatsiooni (4 aasta) jooksul. Kuusikul 2012.–2013. a tehtud katse näi- tas, et kui maheviljeluses kasutada lu- batud kaalium-väetisega Kalisop (120 kg väetist/ha ja 50 kg/ha K) väeta- da kevadel teravilja asemel punase rist- tiku haljasväetiskultuuri, suurendas see ristiku haljasmassisaaki ligi kaks korda võrreldes väetamata ristikuga ja sellele

järgnenud suviadra terasaaki üle kahe korra võrreldes mitteväetatud punase ristiku järgse suviadra terasaagiga (tera- saagid vastavalt 1,4 ja 3,2 t/ha). Väeta- tud variandi kattetulu oli peaaegu kaks korda kõrgem kui väetamata variandil. Kuna tegemist on ühekordse katsetule- musega, ei saa kinnitada, et nii kõrge efektiivsus püsivaks kujuneb. Siiski an- nab see alust loota, et liblikõielise hal- jasväetise heintaimede väetamine võib osutuda märgatavamalt efektiivsemaks ja tasuvamaks kui teravilja otsevätami- ne Kalisopiga, sest kõrvalasuvast otse- väetamise katses suurenes suviteravilja- de terasaak kahel aastal vaid suhteliselt vähesel määral. Teraviljad tarbivad K oluliselt vähem kui heintaimed.

### Negatiivne PK-põllubilanss võib põhjustada mullas taimedele omastatava P ja K languse

Vähesse toitainete puudujäägiga ma- jandamisel saagid siiski kiiresti lange- ma ei hakka. Langus on pikk ja aeg- lane, mida ei pruugi kohe märgatagi, sest kõige rohkem mõjutab kultuuride saagikust ilmastik. Teoreetiliselt jaguks meie künnikihi keskmise P ja K sisal- dusega muldades vähesse puudujäägi- ga majandamisel P ja K kuni mitmesa- jaks aastaks, mis aga praktikas ei pruugi päris nii minna. Kuigi mullatekkepro- tsessis vabaneb neid elemente aeglaselt ka juurde, hakkab mullas tasapisi vähe- nema just taimedele omastatava P ja K sisaldus.

Kuusiku külvikorrakatse põldudel on külvikorras 1 sõnniku mittekasutamisel (vahemikus 2003-2012) ja külvikorras 2 (vahemikus 2005-2012) ilmnenud sel- gemini just künnikihi omastatava P mõ- ningane vähenemine ning külvikorras 2 ka omastatava K vähenemine. Saakide langustrend pole ilmnenud.

Kombineerides omavahel näiteks liblik- õielisi heintaimi ja sobivaid vahekultuu- re, mulla- ja taimekasvustimulaatorite preparaate, on võimalik mullas muuta taimedele omastatavamaks ka tugeva- malt seotud toiteelemente ning tõhusta- da mulla mikrobioloogilist tegevust, mis võimaldab teataval määral ka kultuuri- de saagikust suurendada.

**KARLI SEPP**  
Põllumajandusuuringute Keskus  
karli.sepp@pmk.agri.ee

## teadusuuringud

# Majandamisvõtete mõju orasheinale

Mahepõllumajanduses sõltub saagikus suuresti toitainete kättesaadavusest ja umbrohtude levikust. Tavapärase külviettevalmistus ei pruugi aga mitmeaastasi umbrohete hävitada, eriti kehtib see hariliku orasheina (*Elytrigia repens*) kohta. Hiljuti Soomes tehtud uuringu põhjal oli mahesuvivilja levinuim umbrohi just orashein, mida leiti 86% uuritud põldudest, ka selle osakaal kogu umbrohtude biomassist oli suurim (Salonen et al., 2011). Taani teadlased uurisid kahe erineva külvikorra kolme rotatsiooni jooksul, kuidas majandamisvõtted orasheina arvukust liivmuldadel mõjutavad.

Orasheina mittekeemilise tõrje võimalusi on pärast glüfosaadid turuletulekut vähe uuritud. Seoses mahepõllumajanduse laiema levikuga on rohkem hakatud tähelepanu pöörama ka maaharimise ja vahekultuuride kasutamise võimalustele. Osa neist võtetest lahendab probleemi paraku vaid lühiajaliselt. Orasheina levikut tuleb vaadelda koos kasvutingimustega, sh arvestades nii külvikorda, maaharimist kui ka väetamist. Ühes varasemas 4-aastases uuringus (Legere, 1999) vaadeldi majandamisvõtete (külvikord, harimine, umbrohttõrje intensiivsus (herbitsiid ja harimine)) mõju orasheinale kahes katsekohas. Kuigi tegu oli tavatootmisega, selgus, et orasheina leviku piiramisel on määravateks konkurents kultuuriga ja maaharimisviisid. Orasheina levikut soodustasid eelkõige kultuuri vähene konkurentsivõime ja orasheina risoomide ebapiisav hävitamine. Kultuuride konkurentsivõimet on süvitsi uurinud Permin (1982), kes hindas orasheina risoomide levikut mitmetes kultuurides ja leidis, et see oli väiksem teraviljade ja suurim kaunviljade, lina ja maisi puhul. Kuigi mahepõllumajanduses on toitainetega varustus tavapõllumajandusest erinev, võib arvata, et kultuuride võime orasheina alla suruda on sarnane.

Käesolevas uuringus vaadeldi orasheina arvukust mahekatses, eesmärgiga uurida erinevate majandamisvõtete mõju orasheina levikule.

Uuringus püüti leida kinnitust järgmistele oletustele:

1) kaunviljade võime orasheinaga konkureerida on väiksem kui teraviljadel, eriti hästi surub orasheina alla talivilvi, 2) kultuuri võime orasheina alla suruda sõltub eelkultuurist,

3) vahekultuuride kasvatamine pärast põhikultuuri koristust ja sõnnikuga väetamine piiravad orasheina levikut, 4) mustkesa, mehaaniline tõrje enne külvi ja pärast saagikoristust vähendavad orasheina arvukust.

Külvikorrad rajati 1997. a Taanis, Jüütimaal. Katseala paikneb liivmullal (savisisaldus alla 5%), aasta keskmine temperatuur on 9,2 °C ja sademete hulk ajavahemikul 1997–2009 905 mm (keskmine aastatel 1961–1990 vastavalt 7,9 °C ja 964 mm). Enne katse algust kasvas kõikidel katselappidel suvioder liblikõielise-kõrrelise allakülvi-ga. Enne seda olid põllud tavaviljeluses, kasvatati valdavalt teravilja.

**Katsed tehti kahe 4-aastase külvikorraga (O1 ja O2), mida kombineeriti erinevate teguritega: virtsaga väetamine ja ilma, vahekultuuridega ja ilma.**

Mõlemad külvikorrad läbisid kolm tsükli (1997–2000, 2001–2004 ja 2005–2009). Külvikordi muudeti pärast 4. ja 8. aastat. Esimese tsükli järel muudeti kultuure mõlemas külvikorras. Teise tsükli järel, pärast 8. aastat, jäeti ühest külvikorras välja liblikõielised-kõrrelised. Lisaks kombineeriti mõlemas külvikorras väetamist ja vahekultuure. Pärast teist tsükli viidi külvikordadesse ka kartul.

Liblikõieline-kõrreline rajati allakülvina suviodra ja jäeti haljasväetiseks. Liblikõielist-kõrrelist niideti vegetatsiooniperioodil korduvalt. Variandis O2, aastatel 2005–2009 niide eemaldati.

Teraviljade koristuse järel toimus kõrrekoorimine enamasti hanijalg-tüükultivaatoriga. Mõnedel juhtudel kasutati orasheina risoomide paremaks tükeldamiseks ja võrsete tekke ergutamiseks ka mullafreesi. Enne suviviljade külvi künti maa kevadel. Enne talivilju künti põldhein sisse juuni lõpus-juuli alguses, mille järel peeti kultiveerimisega musta

## Külvikorrad katses O1

**1. tsükkel:** suvioder AK (allakylv) – liblikõieline/kõrreline – suvinisu – lupiin

**2. tsükkel:** suvioder AK – liblikõieline/kõrreline – kaer – hernes/oder

**3. tsükkel:** suvioder – põlduba – kartul – talinisu

## Külvikorrad katses O2

**1. tsükkel:** suvioder AK – liblikõieline/kõrreline – talinisu – hernes/oder

**2. tsükkel:** suvioder AK – liblikõieline/kõrreline – talirukis – lupiin/põlduba/oder

**3. tsükkel:** suvioder AK – liblikõieline/kõrreline – kartul – talinisu

## Vahekultuuride variandid:

- raihein

- raihein/ristik

- raihein/sigur

- raihein/ristik/sigur

- raihein/raps/talirukis/talivikk

kesa ning enne talivilja külvi septembris künti uuesti.

## Katse tulemused

**Külvikorras O2** oli orasheina risoomide kõige rohkem 2. tsükli ja enam-vähem võrdse 1. ja 3. tsükli puhul. Kõige rohkem oli orasheina suviodras ja lupiinis, samuti lupiini-põldoa ja lupiini-suviodra segus, eriti katselappidel, kus oli ka vahekultuur. Virtsu andmine üldiselt vähendas orasheina arvukust, sõltumata sellest, millist kultuuri kasvatati või kas vahekultuur oli või mitte. Kõige vähem oli orasheina 2. tsükli talirukis (rajatud pärast liblikõielist-kõrrelist).

**Külvikorras O1** olid tulemused sarnased: suviodras ja kaunviljades (kas seigus või ilma) oli kõige rohkem orasheina, kõige vähem kartuli ja talinisu puhul.

Orasheina probleem polnud 12-aastasest uuringus pidev, vaid ilmnes rohkem teises külvikorra tsüklis, taandudes kolmandas jällegi esimese tsükli tasemele. Kolmandas tsüklis aitasid orasheina alla suruda suvine mustkesa talivilja külvietvalmistuseks ja varajane külvi. Orasheina esinemine ei erinenud märkimisväärselt suvi- ja kaunviljas.

Tulemused kinnitasid eeldusi, et taliviljad suruvad orasheina kõige paremini alla ja kaunviljades on orasheina rohkem kui teraviljades. Osaliselt sai kinnitust oletus, et orasheina levik sõltub eelviljast: orasheina oli rohkem, kui libliköieline-kõrreline eelnes lupiinile ja talinisu. Kaera puhul seda ei tähel-

datud. Seega sai kinnitust väide (Graglia et al., 2006), et libliköielise-kõrrelise niitmine ei vähenda orasheina risoomi, orasheina võib järgnevas kultuuris isegi rohkem olla.

Katselappidel, kus kasvatati vahekultuure, oli orasheina üldiselt rohkem, eriti väetamata lappidel. Põhjus on selles, et vahekultuuride kasvatamisel pole võimalik koristusjärgne mehaaniline tõrje. Juhul, kui orasheina oli väga palju, loobuti vahekultuurist ja tehti mehaanilist tõrjet.

Katse tulemused ei kinnitanud oletust, et vahekultuuride kasvatamine ja sõnniku/virtsu andmine piirab orasheina kasvu, välja arvatud talirukki puhul (koos vahekultuuriga), kus orasheina oli vähem. Kinnitust sai ka oletus, et mustkesa ning külvieelne ja koristusjärgne mehaaniline tõrje vähendavad orasheina arvukust.

Orasheina kontrolli all hoidmiseks peab erilist tähelepanu pöörama kultuuridele, millel on vilets konkurentsivõime, vajalik on mehaaniline tõrje, kui muud moodused pole tulemusi andnud. Sejuures tuleb silmas pidada asjaolu, et mehaaniline tõrje (nt vahekultuuri ülesharimine) võib suurendada toitainete leostumist. Uuringud, kuidas seda probleemi vältida, on tegemisel.

*Allikas: Rasmussen, Ilse A.; Melander, Bo; Askegaard, Margrethe; Kristensen, Kristian and Olesen, Jørgen E. (2014). Elytrigia repens population dynamics under different management schemes in organic cropping systems on coarse sand. European Journal of Agronomy, 58, 18-27.*

## teadusuuringud

# N leostumise vähendamine orasheina tõrjel

**Orasheina mehaaniline tõrje on küll efektiivne, kuid sellele kulub palju kütust ja tööjõudu, lisaks suureneb lämmastiku (N) leostumine ja tiheneb muld. Rootsis katsetati orasheina tõrje viise, kus lämmastiku leostumine oleks võimalikult väike.**

**K**atsete eesmärk oli uurida, kas: 1) raiheina ja punase ristiku allakülv odrade/kaerale vähendab orasheina kasvu sügisel ja väheneb lämmastiku (N) leostumine, 2) allakülvi sügisene niide vähendab täiendavalt orasheina kasvu, 3) kaks sügisest kõrrekoorimist annavad paremaid tulemusi kui üks optimaalsel ajal tehtud koorimine ja 4) N leostumine on väiksem kasutades hanijalgkultivaatorit (sügavus 5 cm) võrreldes ketaskultivaatoriga (sügavus 10 cm), kusjuures mõju orasheinale on sama.

Kolme kaheaastast katset alustati 2011. aastal. Katsed viidi läbi Rootsi eri paigus. Kõiki katseid tehti neljas korduses juhuslikult valitud katselappidel. Esimeses katsetes vaadeldi niitmise ja allakülvi mõju, teises tehti kõrrekoorimine erinevatel aegadel sõltuvalt odra/kaera koristamise ajast. Kolmandas katsetes vaadeldi erinevate maaharimisviiside ja allakülvi mõju N leostumisele ja orasheina levikule. Määrati orasheinavõrsete arvukus, biomass (allakülv ja orashein), risoomide biomass, mulla N sisaldus ja N leostumine.

Katsete tulemusel võrreldes kontrollvariandiga märkimisväärselt orasheinavõrsete ja -risoomide vähenemist ei täheldatud. Allakülvi ja hanijalgkultivaatori kasutamisel oli N leostumine kolmandiku võrra väiksem võrreldes ketaskultivaatoriga. Allakülvikultuuride vähest mõju orasheina leviku piiramisele võib seletada sellega, et 2011. a oli üsna kuiv ja allakülv ei läinud hästi kasvama. Allakülvi ja niitmise saadi teatav orasheinavõrsete vähenemine, kui allakülvi niideti kaks korda – järgmisel aastal oli orasheinavõrseid 27% vähem.

Kaks kõrrekoorimist (kohe pärast saagikoristust ja kordus 20 päeva pärast) ei andnud märkimisväärselt erinevust risoomide ja võrsete arvukuses järgnevas kultuuris võrrelduna kõrrekoorimisega kohe pärast koristust. Tulemus on vastuolus üldise soovitusega, et mitmekordne kõrrekoorimine on alati parem (nt Håkansson 1974), kui ilm vähegi lubab.

Ühekordse koorimise tulemusel hakkasid võrsed sügisel uuesti kasvama, mis on problemaatiline, kui sügis on pikk ja

soe, kuid võib muuta tõrje efektiivsemaks, kui võrsed talvel hukkuvad.

Kõrrekoorimisel hanijalgkultivaatoriga vähenes järgmisel aastal orasheinavõrsete arv, sama mõju ei täheldatud ketaskultivaatoriga töötlemise puhul.

Ühekordsel kõrrekoorimisel hanijalgkultivaatoriga leostus vähem lämmastikku võrreldes kahekordse kõrrekoorimisega. Hanijalgkultivaator ei pruugi siiski igasugustesse mullatingimustesse sobida.

Edaspidi on kavas uurida, kas proovitud võtted sobivad orasheina tõrjeks ilma, et saak oluliselt väheneks. Kindel on aga see, et N leostumine väheneb, samuti tõrjutakse nii lisaks orasheinale ka muid umbrohte.

*Allikas: Ringselle, B., Andersson, L., Bergkvist, G. ja Aronsson, H. 2013. Resource effective control of Elymus repens. NJF Seminar 461: Organic farming systems as a driver for change. NJF Report, Vol 9, No 3, 2013. <http://www.njf.nu>*

## Ülevaade

# Westhof Bio Group – innovaatilised lahendused Saksamaalt

Aprillis külastasid Eestit Schleswig-Holsteini liidumaa maheettevõtjad. Nende hulgas oli ka Rainer Carstens, kelle maheettevõtte Westhof Bio Group on Saksamaa tootlustuse ja põllumajanduse ministeeriumi eriti uuenduslikele mahetootjatele antava „Förderpreis Ökologischer Landbau 2014“ üks kolmest nominendist. Kuuest ettevõttest koosneva kontserni põhimõtteks on terviklik lähenemine, seetõttu on suuremahuline köögiviljakasvatuse ja -töötlemine ettevõttes ühendatud bioenergia tootmisega.

Westhof Bio Group asub Põhjamere ääres Dithmarschenis, mis on Saksamaa suuremaid maheköögiviljakasvatusepiirkondi. Naabruses on Schleswig-Holsteinisches Wattenmeeri rahvuspark. Asukoht on köögiviljakasvatuseks väga soodne, sest alles 300 aastat tagasi merest tõusnud põllumaa on väga viljakas ning mere lähedus ja soodsad läänetuuled pakuvad kahjurite eest looduslikku kaitset.

Rainer Carstensi vanemad alustasid talupidamist 1972. a, juba kuue aasta pärast võttis Rainer juhtimise üle. Tolal oli oma maad 60 ha, kus kasvatati suhkrupeedi, teravilja ja kartulit. Suure hinnalanguse tõttu teraviljast loobuti ja 1989. a alustati 110 hektaril mahetootmisega. Mahetootmisele ülemineku ajendas tervisliku toidu tähtsuse mõistmine ning teadmine, et tavatootmises kasutatavad sünteetilised taimekaitsevahendid ja väetised kahjustavad keskkonda. Tervislikku toitu peavad saama toota ka järeltulevad põlvkonnad, oli Rainer Carstensi argument. 2002. a lõi

käed naabrist mahetalunikuga ja nüüdseks on talust välja kasvanud kuue ettevõttega kontsern, mille aastakäive on ligi 30 mln eurot.

**Westhof Bioanbau** põhisuund on maheköögiviljakasvatuseks. Majandatakse ca 1000 hektarit maad, peamiseks toodanguks on porgand, peakapsas, lillkapsas, brokoli ja hernes. Vähesel määral kasvatatakse ka maasikat, mida müüakse kohapeal. Teraviljakasvatuse toimub koostöös teise ettevõttega. Soovi korral kasvatatakse klientidele ka apteegitilli, kõrvitsat ja teisi köögivilju. Saigid on suhteliselt hilised, esimene saak koristatakse augusti algul. Tööd saab 12 põhikohaga inimest, kellele lisandub 2-3 kuu pikkusel hooajal rohimiseks ja saagikoristuseks veel sadakond inimest. Koht on ka kolmele praktikandile.

Köögivilja külvikorras kasvatatakse kahel aastal kuuest libliköielisi heintaimi ja ühel aastal hernesest. Väetamiseks kasutatakse fütopelleteid (lillkapsas, brokoli) ja melassi, lisaks

### Köögiviljakasvatuse külvikord

1. ristik/kõrrelised
2. ristik/kõrrelised
3. erinevad kapsad
4. teravili
5. porgand
6. hernes

antakse kaaliumi ja lupja. Edaspidi tahetakse fütopelletid asendada täielikult biogaasisubstraadiga.

**Westhof Biohandel** on loodud maheköögivilja turustamiseks. Köögivilja puhastatakse, pestakse ja pakendatakse kohapeal. Aastas läheb kaubaks umbes 30 000 tonni köögivilja, turustatakse ka teiste mahetalude toodangut. Tööd saab 35 inimest, lisaks kaks praktikanti.

1998. a loodi Saksamaa ainus ainult ökotoodetele mõeldud sügavkülmutusettevõtte **Westhof Biofrost**. Suure nõudluse tõttu laienes tootmine tuntavalt juba kaks aastat pärast avamist. Praegu külmutatakse aastas 10 000 tonni köögivilja.

2/3 toodangust müüakse beebitoidu tootjatele (peamiselt Hipp) ja ülejäänud valmistoidutootjatele. Tööd saab 28 inimest, lisaks üks praktikant.

Kõige uuem ettevõtte on 2013. aastast töötav kasvuhoone **Westhof Biogewächshaus**. Saksamaa suurimas ökokasvuhoones kasvatakse 4 hektaril peamiselt tomateid Saksa suurimale EDEKA kauplusketile. Lisaks kurki ja paprikat. Et investering oli tohutu, 12 mln eurot, siis on EDEKA pakutav kindel hind kõige sobivam müügilahendus.



Foto: westhof-bio.de

Neli hektarit kasvuhooneid on rajatud tehnika viimase sõna järgi

Kasvuhoones saab tööd u 30 inimest ja üks praktikant ning selle kütmiseks kasutatakse vaid taastuvenergiat.

Kuna kogu tegevusele lähenetakse teraviklikult, siis on kontsernis ka taastuvenergiafirma **Westhof Bioenergie**, kus toodetakse tuuleenergiat ja biogaasi. Elektritootmisvõimsus on ligi 550 kW

mida loetakse väiketootmiseks. Kõõgiviljajäätmest ja liblikõielistest-kõõrelistest toodetakse 2 mln m<sup>3</sup> biogaasi, tekkiv substraat läheb põldude ja kasvuhoone väetamiseks – nii hoitakse toitained ettevõttes ringluses. Tekkiv CO<sub>2</sub> suunatakse oma kasvuhoonesse. Bioenergia tootmises saab tööd kolm inimest.



Foto: westhof-bio.de

Eraldi ettevõtte, **Westhof Bioinvest** on loodud ökoloogilistesse ja säästlikesse ettevõtmistesse investeerimiseks.

2015. aastaks loodetakse kontsernis jõuda niikaugele, et ei kasutata rohkem energiat kui ise toodetakse, tulevikus ilmselt suu-

reneb ka elektrimüük. Kontsernile on kõige olulisem toidutootmine ning teravikliku lähenemise tõttu arvestatakse biogaasi tootmisel, et see ei konkureeriks toidutootmisega.

25 aastaga on tavalisest mahetalust saanud kontsern, kus saab põhikohaga tööd üle 100 inimese ja majandatakse ligi 1000 hektarit maad. Lisaks loodusega kooskõlas olevale tootmisele peetakse tähtsaks kestlikku ressursikasutust ja kliimasõbralikkust.

Saksakeelset lisainfot leiab aadressil [www.westhof-bio.de](http://www.westhof-bio.de)

Seminarist "**Mahetoodete turustamine Schleswig-Holsteini liidumaal - kas ka Eestile mudeliks**" loe [maainfo.ee](http://maainfo.ee) uudiste rubriigist.

ARGO PEEPSON

## uudised

# USA mahetalunikud hädas GMO-saastega

**Geneetiliselt muundatud (GM) kultuurid muutusid USAs kommertskasutuses kättesaadavaks 1996. a ja nüüd on suurem osa riigis kasvatatavast maisist, puuvillast ja sojast GM: kui 1996. a oli kogu maisi kasvupinnast GM 1% ja sojast 7%, siis 2013. a juba vastavalt 90% ja 93%. Selline lai levik paneb suure küsimärgi alla soja- ja maisi maheviljeluse võimalikkuse.**

**K**ahel USA organisatsiooni (Food and Water Watch ja Organic Farmers' Agency for Relationship Marketing) uuringust selgus, et kolmandiku USA mahetalude põldudel on esinenud GMO-saastet kõrvalasvatelt GM-kultuuridelt. Mitmed mahetalunikud on pidanud tegema aastas rohkem kui 20 000 dollari eest lisakulutusi, et luua puhveralasid saastumise vältimiseks. Kui mahetalunike toodangut ei võeta GMO-saaste tõttu vastu, kannatavad nad otsest majanduslikku kahju. Hädas on ka tavatalunikud, kes GMO-kultuure ei kasvata. Näiteks 2013. a mais leiti Oregoni tavanisupõllult GM nisu. Pärast seda leidu keeldus Jaapan USA lääneosa nisu ostmisest. Aastail 1997-2010 algatas agrokeemiahiid Monsanto 144 kohtuasja talunike vastu, kes on firma väitel kasutanud loata nende GMO-seemet.

Mahetalunikud on mures, et kogu vastutus GMO-saaste vältimiseks on lükatud nende õlule. 45% uuringus osalenutest ei ole nõus ostma kindlustust katmaks GMO-saastega seotud kulusid. Kindlustuse ostmisega oli nõus 35%, kuid nõustujatest kolm neljandiku leidis, et vastavad kulud peaks kandma GMO-patenti omavad firmad või firmad koos GMOde kasutajatega.

Mahetalunikud on mures ka seetõttu, et GMO-saaste põhjustab pingeid maheta ja GMO-tootjate vahel ning et GM kultuuride kasvatajad suhtuvad mahetalunikesse halvasti.

Uuring viidi läbi vastuseks hiljutisele USA põllumajandusministeeriumi ja 21. sajandi põllumajanduse (AC21) aruandele GMO- ja mitte-GMO põllumajanduse koosseksiteerimise laiendamisest. Aruannet kritiseeris teravalt USA maheorganisatsioonide liit NOC, eriti

seetõttu, et kogu vastutus kindlustuse ja GMO-saaste vältimise eest jääks mahetalunike ja GM kultuure mitte kasvatavate tavatalunike kanda.

Mahetalunikud jätkavad võitlust GMO-saaste vastu, kuid seni on see olnud loodetud tulemuseta.

Uuringu teostajate arvates peaksid biotehnoloogia- ja seemnefirmad, kel on GMO-seemnete patendid, katma kõik GMO-saastega seotud kulud. Samuti leitakse, et USA põllumajandusministeerium peab looma reeglid, mis tagavad, et GM kultuuride ümber oleks puhveralad, mis takistaksid GMO-saaste, aga ka kemikaalide sattumist mahetõldudele ja mitte GM kultuuride põldudele.

Allikas: [www.beyondpesticides.org](http://www.beyondpesticides.org)

## ülevaade

# Mahepõllumajandus Leedus

Mahepõllumajandusmaa pindala on Leedus kasvanud 42 955 hektarilt (2004) 166 349 hektarini (2013). Paljuski on selle suure kasvu taga mahetoetuse maksmine pärast Leedu ELi astumist 2004. aastal. Mahemaa moodustas 2013. a 5,6% kogu põllumajandusmaast.

Mahepõllumajandusliikumise alguseks Leedus võib pidada 1987. aastat, kui Leedu valitsus otsustas ellu viia ökoloogilise programmi koostöös Leedu Põllumajandusakadeemia (hilisem Leedu Põllumajandusülikool/Aleksandras Stulginskise Ülikool) õppejõududega. Talunike algatusel loodi 1990. a Leedu Mahepõllumajanduse Ühing Gaja, mis tutvustas mahepõllumajandust, koostas esimesed mahenõuded, samuti korraldas nõustamist ja tunnustas ettevõtteid. 1993. a lõi Leedu valitsus mittetulundusühingu Tatula (aastast 1997 Tatula programm), mille eesmärk oli rakendada Põhja-Leedu karstialadel ökoloogilist programmi, sh tutvustada mahepõllumajandust, -töötlemist ja -turustamist. Programmi raames loodi Leedu riiklik mahelogo ning on tegeldud laatade korraldamise, koolituste pakkumise ja mahepõllumajanduse tutvustamisega meedias. Perioodil 2004–2013 kasvas mahemaa Leedus pea neli korda 166 349 hektarini (joonis 1). Suurim kasv oli aastatel 2004–2010, pärast seda areng aeglustus. Kui 2011. a suurenes mahemaa pindala võrreldes eelmise aastaga 5,9%, siis 2013. a vaid 2,3%. Mahemaa osakaal kogu põllumajandusmaast oli aastatel 2010–2013 vastavalt 5,2%, 5,4% ja 5,6%. Maheettevõtete arv on alates 2007. a

vähenenud, 2013. a tegutses 2570 mahetoetajat (2007. a 2855). Kasvanud on aga ettevõtete keskmine suurus, mis 2013. a oli 65 hektarit.

Kõige enam kasvatatakse Leedus mahedalt teravilja (joonis 2), loomakasvatuseettevõtetes on suur osakaal rohumaadel. Kaunvilja moodustab 10% kultuuride kasvupinnast. Puu- ja köögivilja kasvatatakse vähe, kuigi tarbijate nõudlus nende järele on suur. 2011. a toodeti Leedus 76 693 tonni mahe-teravilja, 26 614 tonni rapsi ja kaunvilja, 669 tonni köögivilja ja 3684 tonni kartulit.

2012. a oli loomakasvatuseettevõtteid 888 (35% kõigist maheettevõtetest). 2011. a oli mahelehmade keskmine aastatoodang 5520 kg, tavatootmises aga 12,6% väiksem (4900 kg).

## Töötlemine ja turustamine

2013. a oli Leedu maheregistris 94 töötlejat, ladustajat, turustajat ja toitlustajat, kellest teravilja hoiustamise ja edasimüügiga tegeles 19, ravim- ja maitsetaimede töötlemisega 14, teraviljatöötlemisega 12 ja piimatöötlemisega 7 ettevõtet. Mahetoitlustajaid oli 4 ja liha töötlejaid 3. Toodetakse ka maitseaineid, šokolaadi, tomatikastmeid, majoneesi, lastetoitu ja pelmeene. Viimastel aastatel on kodu-

maise mahetoodangu pakkumine oluliselt suurenenud. Puudus on maheliha ja –piimatöötlejatest, mistõttu neid müüakse palju tavatoodanguna.

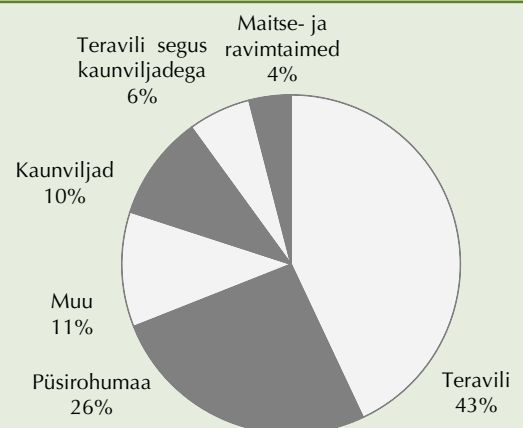
Imporditakse peamiselt ELi riikidest – Saksamaalt, Inglismaalt ja Prantsusmaalt. Esimene luba kolmandatest riikidest impordida anti 2013. a, praegu on lubasid 6, näiteks tuuakse Valgevenest ja Ukrainast jõhvikaid ning Sri Lankast kookosõli.

Viimastel aastatel on Vilniuses avatud pool tosinat uut mahetooteid müüvat poodi, kokku on neid ligi 30. Osad neist, nagu nt Bio-Sala, müüvad laia valikut toiduaineid, ka värsket kaupa, teised on spetsialiseerunud tervisetoodetele ja kosmeetikale. Bio-Sala üks kolmest poest Vilniuses asub väga soodsas kohas kesklinnas, iga päev külastab seda u 150 inimest. Müügil on 2 500 nime- tust tooteid, millest ligi kolmandik on kodumaine. Müüakse ka väikeettevõtete toodangut (nt moosi, pagaritooded), mis mahemarki ei kannu. Probleemiks on värske toodangu (pagaritooded, liha- piim) väike valik.

Sveiki Productai (e.k „Tervisetooted“) on 13 poega kett, mis varustab tervisetoodetega lisaks oma kauplustele veel umbes 100 poodi. 11 Sveiki Productai poodi asuvad supermarketites (Maxima, Akropolis, Rimi ja Ozas). Üsna väikesel (kuni 30 m<sup>2</sup>) müügi- pinnal pakutak-



Joonis 1. Leedu mahepõllumajandusmaa 2004–2013. Allikas: Ekoagros



Joonis 2. Leedu mahepõllumajandusmaa jagunemine 2012. Allikas: Ekoagros



se umbes 2000 toodet. Suur osa neist on imporditud, kodumaiseid tooteid on umbes 10–15%. Nelja poega on Leedu turul Läti päritolu väikepoodide kett Bioteka, kus müüakse aga peamiselt looduskosmeetikat ja toidulisandeid.

### Maheorganisatsioonid ja tunnustamine

Mahesektorit esindab Leedu Mahepõllumajanduse Ühing Gaja, mis on mahetootjate ja teiste valdkonna toetajate organisatsioon. Põhja-Leedus tegutseval MTÜl Tatula on 183 liiget (tootjad, ettevõtted jne), tegeletakse nt laatade ja turgude korraldamisega ja osaletakse paljudes riigi programmides (kliimamuutuste programm, elurikkuse programm jpt).

Leedus kontrollib mahetootjaid alates 1997. a Põllumajandusministeeriumi ja Tervishoiuministeeriumi koostöös loodud Ekoagros.

**Tabel 1. Mahetoetus Leedus MAK 2007-2013 raames**

Kultuurigrupp	eurot/ha
teravili	210
kartul ja köögivilid	440,5
ravimtaimed	489,5
puuviljad ja marjad	516,5
püsirohumaad (ainult mahe-loomade olemasolul)	127

### Koolitus ja teadustöö

Leedus puudub spetsiaalselt mahetootmisele suunatud nõuandeorganisatsioon, nõuandeteenistus tegeleb ka tavatootjatega. Koolitusi korraldab põllumajandusministeeriumi all tegutsev LEADERi ja põllumajanduskoolituse metoodika keskus. 2008–2013 sai koolitust üle 5700 mahepõllumajandusest huvitatud tootja, kohustusliku koolituse algajatele läbis 2200 mahetootjat.

Mahepõllumajanduse teadustööga te-

gelevad peamiselt Aleksandras Stulginskise Ülikool ning Leedu Põllumajanduse ja Metsanduse Uurimiskeskus.

### Mahetoetus

Mahetoetust maksti Leedus nagu meilgi MAK 2007-2013 raames põllumajanduse keskkonnatoetuste osana (tabel 1.) Maksimaalselt maksti 2007–2013 perioodi kohta ühele ettevõttele 116 000 eurot. Kohustuslik on toodangu turule jõudmine, seda tuleb tõendada. Vastasel juhul toetust ei maksta.

Leedu mahesektori peamiseks probleemideks on töötlemisvõimaluste vähesus, pidurduv mahemaa kasv ja tootjate arvu vähenemine. Väga positiivne on aga tarbijate nõudluse pidev suurenemine, seda näitab ka viimastel aastatel usin uute mahepoodide avamine.

ARGO PEEPSON

### algatus

## Maaülikooli kohviku edukas nädal

Maaülikooli peamaja kohvikus sai selle aasta märtsis toimunud mahenädalal iga päev menüüst valida mahetoorainest valmistatud suppi, praadi ja magustoitu. Lisaks oli võimalik osta kodumaist mahetaimeid, -piima, -leiba ja -kohvi. Mahenädal osutus üle ootuste populaarseks ja mahetoitu sai menüüst kiiresti otsa.

Maaülikooli töötajad ja tudengid said peamaja kohvikus mahetoitu süüa tänu tudengite projektile „Mahetoit ülikooli“. Lisaks mahetoidu pakkumisele oli eesmärk kasutada võimalikult kohalikku toorainet ning hoida maheroogade hind samas hinnaklassis tavatoiduga. Mahenädal retseptid koostas Laulasmaa SPA peakokk Angelica Udeküll, kes kokkadega ka mõned toidud koos läbi tegi. Et kevadeks kipuvad kodumaise mahetoidu varud olema otsakorral, seadis see toiduvalikule omad piirid. Igapäevase kartuli-kastme kõrval pakuti huvitavamaid toite, nt maapirnisuppi, lambaliha kebabi kartuli-pastinaagipüreega, mahlast odravahtu, magusat kõrvitsasuppi jpm. Iga päev oli menüüs ka üks lihavaba roog, nt kartuli-kruubi salat. Põhitooraine tuli kodumaistest mahetootetest: Kopro Karjamõis, Paju-

mäe talu, Tarvastu Saariku talu, Kotsu talu, Võnnu mahetalu, FIE Eha Kooser, Hiiumaa Lihatoostus, Märjamaa Lihatoostus, Vändra Ökopagar, Mahe Seeme, Zerna Ökotalu, Raismikuoja talu, Erto talu, Latika talu, Kaasiku mahetalu, Kiltimäe talu, Niliske talu, Otse Aia OÜ, Taarapõllu talu.

Korraldajana tuleb tõdeda, et mahetooraine kättesaadavus ja logistika olid päris keerulised ja ilma projektimeeskonna abita oleks kohvik mahetoidu pakkumisest tõenäoliselt loobunud.

Nädala jooksul ostis mahetoitu 46% kohviku külastajatest, kogu nädala käibest moodustas see 32%. Ülikooli töötajate ja tudengite tagasiside oli väga hea ning kui mahetoitu jääb ka edaspidi samasse hinnaklassi, siis ostetaks seda meelsasti. Mahesupp maksis nt 1,2 eurot, prae hind oli sõltuvalt toorainest vahemikus 2,70- 3,20 eurot, magustoit 1-1,40 eurot.

Kõigist, kes mahetoitu proovisid, maitsest toit 85%-le. Need, kellele pakutud mahetoitu ei maitseanud, selgitasid, et asi polnud mitte toidus, vaid nende isiklikus eelistuses (nt mõnele külastajale ei meeldinud lambaliha).

Mahenädalat toetas Keskkonnainvesteeringute Keskus energia- ja ressursi-

säästu konkursi Negavatt raames. Konkursi üldkokkuvõttes sai mahetoidu projekt teise koha, mis tähendab, et projekt jätkub ning sügisest hakkab Maaülikooli peamaja kohviku menüüs olema iga päev vähemalt üks maheroog. Kindlasti on meil soov leida Tartu lähedalt talud, kellelt saaks kohvikusse regulaarselt mahetoorainet tellida. Samuti jätkame kohviku personali koolitamisega, et tagada mahetoitlustuse nõuete järgimine, proovime uusi ja huvitavaid retsepte ning teeme teavitustööd mahepõllumajanduse ja mahetoidu tähtsusest nii Maaülikoolis kui ka teistes Eesti ülikoolides.

ELEEN PEETSMANN  
Eesti Maaülikooli Mahekeskus



Foto: E. Peetsmann

## teadusuuring

# Mahetoidu kvaliteedieelised leidsid kinnitust

Kõige laiaulatuslikumas seni läbiviidud uurimuses leidis kinnitust, et mahetoidus on kuni 60% rohkem olulisi antioksüdante kui tavatoidus. Mahe puu- ja köögivilja ning maheteraviljatoodete tarbimine tavatoidu asemel annab lisakoguse antioksüdante, mis on võrreldav päevas 1-2 portsjoni puu- ja köögiviljade söömisega.

Newcastle'i ülikooli (Ühendkuningriik) juhitud rahvusvahelise teadlasterühma uurimuses analüüsiti 343 eelretsenseeritud teadustöö tulemusi, kus oli analüüsitud mahe- ja tavatoidu, peamiselt teraviljade, köögi- ja puuviljade ning neist valmistatud toodete koostist. Uurimistöö avaldati mainekas teadusajakirjas *British Journal of Nutrition*.

Uurimuse peamised tulemused:

- Antioksidantide (polüfenoolide) tase oli mahetoodangus 18-69% kõrgem kui tavatoodangus.
- Lämmastikisisaldus oli mahetoodangus aga märkimisväärselt väiksem kui tavatoodangus: 10% vähem kogulämmastikku, 30% nitraate ja 87% nitritit.
- Taimkaitsevahendite jääkide leidumine tavatoodangus on neli korda tõenäolisem kui mahetoodangus.
- Mahetoidus leidub märkimisväärselt

vähem ohtlikke raskmetalle (plii, kaadmium, elavhõbe), mille sisaldusele toidus on Euroopa Komisjon kehtestanud piirmäära. Näiteks kaadmiumi leiti mahetoodangus (eriti just teraviljades) keskmiselt 48% vähem kui tavatoodangus.

Tegu on kõige laiaulatuslikuma mahe- ja tavatoidu võrdlusega, mis seni on tehtud. Kasutusel olid ka uued ja täpsemad statistilised meetodid. Uurimuse tulemused on vastuolus 2009. aastal Suurbritannias tehtud uuringuga, kus leiti, et mahe- ja tavatoidu märkimisväärselt ei erine. Need järeldused põhinesid vaid 46 avaldatud töö tulemustel. Praegu on teadlastel oluliselt rohkem andmeid, see võimaldas käesolevas uurimuses analüüsida 343 teadustöö tulemusi.

Newcastle'i ülikooli professor Carlo Leifert, uurimisgrupi juht tõdes: „Mahe- ja

tavatoidu teemaline vaidlus on toimunud aastakümneid, kuid meie uurimus tõestab kindlalt, et mahetoidus on rohkem antioksüdante ja vähem mürgiseid raskmetalle ja taimkaitsevahendeid.“ Ta lisas, et uurimuse tulemused on alles algus, väga tähtis on edaspidi korraldada toitumisuuringuid, mille eesmärk on tuvastada ja mõõta tervisemõju, mis kaasneb mahetoidu tarbimisega.

Uurimust (*Baranski, M. et al. (2014). Higher antioxidant concentrations and less cadmium and pesticide residues in organically-grown crops: a systematic literature review and meta-analyses. British Journal of Nutrition*) rahastasid ELI 6. raamprogramm ja Sheepdrove. Uurimus on leitav: <http://research.ncl.ac.uk/nefg/QOF/page.php?page=1>

Allikad: FiBL, Newcastle University

## uudised

## USA maheturg kasvas kümnendiku võrra

Mahetoitu müüdi USAs 2013. aastal 32,3 mld dollari (23,7 mld euro) eest. Müük kasvas eelmise aastaga võrreldes 11% – see on viimase viie aasta kiireim kasv. Ka paaril järgneval aastal oodatakse sarnast või veelgi suuremat kasvu, prognoosib vastses uuringus USA Mahekaubanduse Ühing.

„USA maheturg laieneb jõuliselt, mahetootmine ja -toit muutuvad üha populaarsemaks. Tarbijad seostavad toitu tervisega ja see suurendab huvi mahetoidu vastu,“ ütles Laura Batcha, USA Mahekaubanduse Ühingu tegevjuht. Ühingu läbiviidav uuring on kõige täpsem ja ulatuslikum USA maheturu ülevaade.

Lisaks mahetoidu müügile laieneb kiiresti ka muu ökokauba (lilled, majapi-

damistarbed, lemmikloomatoit) turg. Viimase kümne aastaga on see kasvanud 8 korda, ulatudes 2013. a 2,8 mld dollarini (2,1 mld euron).

Mahetoit hõlmab üle 4% USA toiduturust, mille maht on kokku 760 mld dollarit (u 558 mld eurot). Alates 2010. a on USAs mahetoidu müük kasvanud ligi 10% aastas, samal ajal on tavatoidu müük kasvanud vaid umbes 3%.

Kõige enam müüakse puu- ja köögivilja – kokku 11,6 mld dollarit ehk 8,5 mld eurot, kasv 15%. USAs müüdavast puu- ja köögiviljast on nüüd üle 10% mahe. Mahetoodetest kasvas võrreldes eelmise aastaga kõige rohkem (17%) maitseainete müük, kahekohaline kasv oli ka snäkkide (15%), leiva- ja jahutoodete (12%) ning liha ja kala (11%) müügil. Kiiresti laieneb valmistoidu müük

(10%). Mahepiima müük kasvas 8% ja -jookide müük 5%.

Nõudlus mahetoodangu järele kasvab, samuti paraneb nende kättesaadavus. Kasvatav nõudlust pidurdab aga see, et mahemaa pindala ei suurene piisavalt. Mahesööta ja -teravilja on raske kätte saada ja see on kallis, mis piirab just piima- ja lihatootmise kasvu.

Ka tarbijate seas on veel segadust selles osas, mida „mahe“ tähendab ja mahepõllumajanduse sõnum kipub „loodusliku“ kõrval kaduma. „Kogu mahetööstus peab aitama tarbijatel paremini aru saada väärtustest, mida mahetoit meie lauale toob,“ ütles Batcha. „Tarbijate harimine on mahetööstuse kasvuks hädavajalik,“ lisas ta.

Allikas: [www.organicnewsroom.com](http://www.organicnewsroom.com)

## uudised

## Taanis kinnitab mahetoit toidlustuses kõvasti kanda

Taani mahetoitlustuse müügi maht kasvas 2013. a 9,4%, kokku 127 mln euroni. Võrreldes 2009. a on mahetoitu müük sööklates, restoranides ja teistes toidlustusasutustes kasvanud enam kui kaks korda.

„Mahetoit on järk-järgult võtnud kindla koha meie köökides, sel aastal on oodata edasist kasvu. Töös on rida projekte kohalike omavalitsuste avalike köökide ümberkorraldamiseks, mis peaks ökotoodete nõudlust veelgi suurendama,“ ütles Rikke Thorøe Grønning, Orga-

nic Denmark (e.k Mahe Taani) projekti juht. Pakkudes rohkem toite, kus on vähem liha ja rohkem köögivilju, kasutades hooajalisi koostisaineid ning algusest lõpuni toite ise valmistades peaks olema võimalik raiskamist vähendada. Seega peaks saama püsida ka olemasoleva eelarve piires.

Taanis on mahetoitu osa kogu toidu müügis maailma suurim, 7,6%. Üsna sarnane on ka mahetoitu osa Taani toidlustuse müügi mahust (6%–7%). Mahetoitu pakutakse kõige rohkem

avaliku sektori asutustes, sh lasteasutustes (36%) ja sööklates (31%). Järgnevad restoranid, hotellid ja kohvikud (18%) ning muud müügikohad (nt tanklad 15%).

Organic Denmark on loonud maheandmebaasi (Ökoloogilise Database), mis kogub infot 15 suuremalt Taani mahetoitlustajalt, kelle müük moodustab 75% kogu mahetoitlustusest. Ülaltoodud andmed pärinevadki neist aruanetest.

Allikas: Organic-Market.info

## Saksamaa maheturul jätkub ketistumine

Pöörates pooled Saksamaa mahepoodidest (200–399 m<sup>2</sup>) ja mahe-supermarketitest (>400 m<sup>2</sup>), mida on kokku 770, kuuluvad nüüd mõnda ketti. Ketistumine on toimunud viimase 15 aasta jooksul. Viie või enama poega jaemüügifirmasid on 22. Jaemüügiketid on oma eesmärkide ja arengu poolest üsna erinevad, osad tegutsevad kohalikul tasandil, mõned regionaalselt ja mitmed üle riigi.

Üle kogu Saksamaa tegutsevad Denn's Biomarkt, Alnatura ja Basic, 2013. a lõpuks oli neil kokku 236 poodi. Regionaalselt tegutsevatel kettidel on kokku 78 poodi (Bio Company, Ebl ja SuperBioMarkt vastavalt 35, 22 ja 21 poe-

ga). Väikestel kohalikel kettidel on 5-19 poodi, siia kuuluvad nt Aleco Breemenis, Voll Corner Münchenis, Erdkorn Hamburgis ja Naturgut Stuttgartis. Kõige kiiremini kasvavad üleriigilised ketid, mis laienevad väiksematesse kohtadesse ja linnaservadesse või ka paikadesse, kus mahepoed on juba olemas, survestades väiksemaid konkurente. Eelmisel aastal avasid kolm suurt ketti kokku 35 uut poodi. Palju on ka kolme-nelja poega ettevõtteid.

Kõige suurem kett on Denn's Biomarkt, millel oli eelmise aasta lõpuks 130 poodi, neile lisanduvad 10 VivBiofrische markti nime all tegutsevat poodi Berliinis ja 13 poodi Austrias. 2013. a

avati Saksamaal ja Austrias kokku 25 uut poodi, sel aastal lisandub veel 5. Fimal on 1900 töötajat, käive ulatus 270 mln euroni. Teisel suuremal ketil Alnatura on 40 linnas kokku 80 poodi ja laienemine jätkub: 2014. a plaanitakse avada 7 uut poodi.

Jaemüügikettide laienemine on jõuline. Kõige tähtsam on loomulikult asukoht: kes ees, see mees. Ka kohalikud ketid ja jaemüüjad püüavad laieneda, kuigi veidi aeglasema tempoga. Ühe poega üksiküritajatel on järjest raskem edu saavutada, kuigi hea ja kohalikesse oludesse sobiva idee korral on ka üksikul poel edu loota.

Allikas: Organic-Market.info

## Prantsusmaal püsib tootmise kasv turunõudlusega tasakaalus

Kui Saksamaal ja mõnes teises riigis on mahemaa laienemine pidurdunud, siis Prantsusmaal suurenes mahemaa pindala 2013. a 9%. Samuti kasvab jõudsalt tarbijate arv, sest prantslased hindavad üha enam keskkonnasäästlikult toodetud toitu.

Mahemaa pindala oli Prantsusmaal 2013. a 1,1 mln ha (sh 130 000 ha üleminekul), tootjaid oli 26 500 ning edasimüüjaid ja töötajaid 12 400.

Tarbijate huvi mahetoodete vastu on samuti oluliselt kasvanud, maheturu käive oli 2013. a 4,56 mld eurot (sh 172 mln eurot mahetoitlustamises). Ajavahemikul 2007–2012 maheturu maht kahekordistus, kuid moodustas ikkagi vaid 2,5% kogu toiduturust. Võrdluseks: nt

USAs ja Saksamaal on see umbes 4%. Mõne tootegrupi puhul on mahetoodangu osakaal siiski üsna märkimisväärne, nt kogu munamüügist on mahe 15% ja piimast 11%. 14st müüduimast värskest rohelisest tootest müüakse mahe-dana 6%.

Peamisi müügikanaleid on neli: mahepoed, tavapoed, otseturustus ning pagari-kojad-lihakarnid. Mahepoodide kaudu müüakse peamiselt kuivaineid, puu- ja köögivilja ning pagaritooted, tavapoodide kaudu peamiselt piima ja piimatooted, mune, vorsti ja kuivaineid ning otse turustatakse peamiselt puu- ja köögivilja, piima ja piimatooted, veini ning pagaritooted.

Müügikanalite osas on 2013. a võrrel-

des 2010. a toimunud väikesed muudatused: tavapoodide (2010. a 48%, 2013. a 46,4%) ja mahepoodide (36%; 35,4%) turuosa arvelt on võitnud otseturustus (11%; 13,2%).

Prantsusmaa isevarustus mahetoodanguga on keskmiselt 75%, sealjuures piim, munad, vein ja liha on pea 100% kodumaised, mahladest aga vaid 20% ja kuivainetest umbes 50%.

Agence Bio andmetel ostab mahetooted Prantsusmaal iga teine tarbija, vaid 25% prantslastest ei tunne maheda vastu üldse huvi. 2013. a oli uusi tarbijaid, kes ostavad mahetooted vähemasti aeg-ajalt, 28% (2012. a 10%).

Allikas: Organic-Market.info

## üritused

**10.-12. september 2014**

**8th European Organic Congress  
Implementing Innovative Ecological Solutions for Farmers and Rural Communities**

Bari, Italy  
[organic-congress-ifoameu.org/en/](http://organic-congress-ifoameu.org/en/)

**13.-15. oktoober 2014**

**18th Organic World Congress & IFOAM General Assembly**

Istanbul, Turkey

[www.ifoam.org](http://www.ifoam.org)

**26.-27. oktoober 2014**

**Nordic Organic Food Fair**

Malmö, Sweden

[www.nordicorganicexpo.com](http://www.nordicorganicexpo.com)

## trükised, internet



### Põllumajandusmaastike elurikkus

Autorid: Argo Peepson, Tõnu Talvi  
Väljaandja MTÜ Ökoloogiliste Tehnoloogiate Keskus, 2014, 26 lk.

Toetas Euroopa Liit.

Brošüür annab ülevaatlisku infot põllumajandusmaastike elurikkuse kohta. See on mõeldud abimeheks tootjale, kes on oma igapäevase tegevuse kõrval huvitatud ka looduse heast seisundist

Internetis: [www.maheklubi.ee](http://www.maheklubi.ee) > Tootjale > Materjalid

Trükist on võimalik saada Ökoloogiliste Tehnoloogiate Keskusest.



[www.maheklubi.ee](http://www.maheklubi.ee)

Mahepõllumajanduse veebikeskkond [www.maheklubi.ee](http://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.

Maheklubi on ka

**Facebookis.**

Ootame külastama ja sõbrunema :-)



### Nafferton Ecological Farming Group [www.nefg-organic.org](http://www.nefg-organic.org)

Nafferton Ecological Farming Group (NEFG) on Newcastle Ülikooli uurimisüksus, mille pearõhk on uurida mahepõllumajanduse ja vähese sisendiga põllumajanduse võtteid nii taime- kui ka loomakasvatuses. Üksuse juures on Neffertoni katsefarm, mille ühte osa majandatakse aastast 2001 mahepõllumajanduslikult. Veebilehelt leiab huvitavat ingliskeelset infot paljude maheuuringute kohta ja uudiseid mahevaldkonnast. Veebilehel on avaldatud ka hiljutine mahukas mahe- ja tavatoidu uuringute ülevaade.

Väljaandja:  
Ökoloogiliste Tehnoloogiate Keskus

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