

MAHE- PÕLLU- MAJANDUSE LEHT



| nr 102 | 2/2025

SISUKORD

Parimad mahetooted 2025 ▶ 2

Parimad mahetootjad 2025 ▶ 3

Mahepõllumajanduse aastakonverentsil
vaagiti mahesektori olukorda ▶ 5

Mahekeskus tunnustas tublimaid tegijaid ▶ 6

Mahekartuli- ja köögiviljakasvatuse kogemusi
Eesti mahetootjate õppereisilt Saksamaale ▶ 7

Mahe kui kliimastrateegia: süsinikust kaugemale ▶ 12

Mahepõllumajanduse mõju keskkonnale
ja loomade heolule: suurim võrdlev uuring ▶ 14

Eesti mahetoodangu
eksport kasvas 2024. aastal ▶ 15

Saksamaa mahetoidu turg on tõusuteel ▶ 16

Taani mahetoidu turg 2024 ▶ 17

Kirjandus ja üritused ▶ 19

Parimad mahetooted 2025

9. detsembril kuulutati mahepõllumajanduse aastakonverentsi auhinnatseremoonial parimate mahetootjate kõrval välja ka 2025. a parima mahetoote konkursi võitjad. Parimaks mahetoiduks kuulutati Äntu Gurmee mahekana puljong ja parimaks mahejoogiks YOOK mahe barista kaerajook.

Parimat mahetoitu valiti 16. korda, joogid olid eraldi hindamisel seitsmendat korda. Konkursi korraldab Regionaal- ja Põllumajandusministeeriumi tellimisel Eesti Mahepõllumajanduse Sihtasutus koostöös Mahepõllumajanduse Koostöökoguga. Parima mahetoote konkursile esitati 46 toodet ja tooteseeriat 25 ettevõttelt.

Parima mahetoote konkursi patroon, tippkock Angelica Udeküll tõdes, et innovatsioon on jõuliselt jõudnud ka mahetoodete maailma. Parimaks mahejoogiks valitud YOOK mahe barista kaerajooגי puhul tõi ta esile kolm tugevust: toote selge uudsus, vastavus kaasaegsetele toitumisliikumistele, ning asjaolu, et väike Eesti suudab taoliste toodetega ennast maailmakaardile asetada. Parima mahetoidu kategoorias võidutsenud Äntu Gurmee mahekana puljong on Udeküllil sõnul aga hea näide sellest, kuidas tootjad liiguvad väärimdamises üha kõrgemale tasemele. „Kui seni oldi turul esmalt kanalihaga ja seejärel vorstidega, siis nüüd on ka kondid leidnud tee potti. Tulemuseks on tõeliselt maitsev ja tervislik puljong – mugavustoodet, mis sobib igasse kööki ja igale toidulauale,“ ütles ta.

PARIMAD MAHETOIDUD

Parim mahetoit 2025 – Äntu Gurmee mahekana puljong, Äntu Mõis OÜ

II koht – Mahe Urvaste kamaga hele šokolaad

TÄIESTI KAMA, Roosiku OÜ

III koht – Veiselihast toorvorstid, Linnamäe Lihatööstus AS

PARIMAD MAHEJOOGID

Parim mahejook 2025 – YOOK mahe barista kaerajook, YOOK Production AS

II koht – Rabarberi limps, Mahlametsa OÜ

III koht – Musta sõstra täismahl, Wilawander OÜ

ERIAUHINNAD

Julge maitsekoosluse eriauhind – OleMari talu OÜ

Maitsekate lugude eriauhind – Eerik's Island OÜ, Eeriksaare Väeteed

Gurmeetoota eriauhind – Kloostrimetsa Fideikomiss UÜ, Angervaksasiirup

Tervisetoota eriauhind "Miljard piimhappebakterit ei saa eksida" – BirchLagoon OÜ, Toidulisand "Hästi"

Veebihääletus Facebookis

Mahetoidusõprade lemmiktoit – Uustla talu grilljuust päikesekuivatatud tomatitega, Saare Maakari OÜ

Mahetoidusõprade lemmikjook – Rabarberi limps, Mahlametsa OÜ



Parima mahetoidu tootja Äntu Mõis juht Lauri Bobrovski ning Regionaal- ja põllumajandusminister Hendrik Johannes Terras. Foto: J. Hertsmann



Parima mahejoogi tootja Yook Production turundusjuht Elen-Greeta Jaadla ja Regionaal- ja põllumajandusminister Hendrik Johannes Terras. Taustal korraldaja Airi Vetemaa. Foto: J. Hertsmann



2025. a parima mahetoidu ja parima mahejoogi esikolmiku tooted. Foto: L. Laan

Parimad mahe-tootjad 2025

Mahepõllumajanduse Lehe eelmises numbris tutvustasime teile selle aasta parima mahetootja nominente. 9. detsembril Tartus toimunud mahepõllumajanduse aastakonverentsil kuulutati tulemused välja.

Parim mahetootja 2025 – Äntu Mõis OÜ, Lauri Bobrovski

II koht – Ostrova Mari OÜ, Aime ja Neeme Tulp

III koht – Volli Ladvik

Oskusliku ja leidliku liha väärindaja eriauhind – Allika Talu OÜ, Argo Allikmets ja Aigi Anderson

Uuenduslike lahenduste looja eriauhind – Mällona Mõis OÜ, Heilo Altin

Fotod: J. Hertsmann



Parima mahetootja konkursi võitja Lauri Bobrovski



Minister õnnitlemas Neeme ja Aime Tulpi



Volli Ladviku koostööpartner Martin Mets



Heilo Altin Mällona Mõisast



Argo Allikmets Allika Talust



2025. a parima mahetoote konkursil osalenud tooted. Foto: L. Laan

Mahepõllumajanduse aastakonverentsil vaagiti mahesektori olukorda

9. detsembril 2025 peeti Tartus Eesti Maaülikooli aulas mahepõllumajanduse aastakonverents, kus arutati sektori hetkeseisu ja tunnustati parimaid mahetootjaid ning -tooteid.

Põllumajandus- ja regionaalminister **Hendrik Johannes Terras** rõhutas avasõnades, et mahepõllumajandus on oluline osa Eesti toidu- julgeolekust ja maaelust: „Need lood näitavad, kuidas visadus, teadmised ja kvaliteet hoiavad Eesti mahetootmise mainet kõrgel.“

Tiina Tomson Mahepõllumajanduse Koostöökogust lisas, et mahetootmine ei ole moesuund, vaid vastus küsimusele, kuidas toota toitu loodust säästvalt.

Sabine Reinecke (FiBL) andis ettekandes ülevaate mahepõllumajanduse mitmekordsest kasust (vt lähemalt lk 12). Pärast seda jagasid kogemusi tootjad: **Raimond Pihlap** (põllukultuurid), **Paul Hallmägi** (aiandus), **Mirjam Pikk mets** (lambakasvatus) ja **Airi Külvet** (lihasekasvatus).

Pihlap rõhutas, et kaer on meie oludes konkurentsieelisega kultuur, millel on ka turul nõudlust, kuid üldiselt on teravilja hinnad madalad

nii tava- kui mahetootmises. Hallmägi sõnul on otsemüük ja tarbijaga vahetu suhtlus väiketootjale edu võti. Kui tarbija tuleb talusse kohapeale, soovib ta osta laia valikut tooteid. Pikk mets tões, et lambakasvatus on vähetulus, kuid oluline maastike hooldamisel, ning rõhutas vajadust pakkuda lambaliha ka kohalikule turule ning väärindada villa. Külvet märkis, et lihaseisliha turul on toimunud väga suur hinnatõus ja seega on lihaseisakasvatus muutunud kasumlikumaks. Veis sobib suurepäraselt Eesti maastikku ja kliimatingimustesse ning aitab säilitada loodusväärtusi ja suurendada elurikkust.

Turuarutelus anti ülevaade Saksamaa mahe- turu trendidest ning kohalike ettevõtjate kogemustest (vt Saksa maheturu ülevaadet lk 16). **Lauri Bobrovski** (Äntu Mõis) tutvustas ettevõtte plaane kasvada Baltikumi suurimaks mahemuna ja -broileritootjaks ning laiendada rohkem toitlustussektoris. **Elen-Greete Jaadla** (YOOK) tõi välja, et veerand nende kae- rajookidest on mahedad ja ettevõtte on vaid kahe aastaga tõusnud Eesti turuliidriks, samal ajal müües tooteid edukalt järjest rohkematele välisturgudele.

Eesti mahetoidu edulooks on kujunenud selle jõudmine kooli- ja lasteaia toidulauale. Tänu Regionaal- ja Põllumajandusministeeriumi toetusmeetmele ning kohalike eestvedajate tööle saavad juba üle kolmandiku lastest vähemalt osa toidust mahedana. Aruteluringis osalenud **Maire Post**, **Auli Vilep**, **Ave Holm** ja **Krista Loog** tõi välja, et mahetoitlustuse edu taga on riigi väga asjakohane toetusmeede üheskoos mõnede innukate omavalitsuste ja arendusorganisatsioonide eestvedamisega. Samas vajavad väiketootjad võimalusi, et pääseda lihtsamini haridusasutuste hangetesse. Võrreldes mõne aasta taguse ajaga on mahetooraine lihtsamini kättesaadav ja selle hinnavahe tavatoodetega vähenenud.

Võrumaa koostöökogemusest haridusasutustes mahetoidu pakkumisel rääkis **Kaja Kesküla**, selle kohta vt artiklit Mahepõllumajanduse Leht 2025/1 lk 6.

Mahepõllumajanduse aastakonverentsi korraldas Mahepõllumajanduse Koostöökogu koostöös EMÜ Mahekeskusega. Modereeris Harald Lepisk. Korraldus- toimikond: Merit Mikk, Airi Vetemaa, Elen Peetsmann.

Konverents toimus „Põllumajanduslike teadmiste ja innovatsiooni süsteemi“ ehk AKIS raames, kaasrahastas Euroopa Liit.

Toimetis

Mahekeskus tunnustas tublimaid tegijaid

Eesti Maaülikooli Mahekeskus premeeris detsembris toimunud mahepõllumajanduse aastakonverentsil juba seitsmeteistkümnendat korda parimaid maaülikoolis kaitstud mahepõllumajanduse teemaliste lõputööde autoreid rahalise stipendiumiga.

Parima **bakalaureusetöö** stipendiumi sai **Marko Kannimäe** töö „Suviste vahetultuuride biomassi moodustamise ja toitainete sidumise võime“ eest, juhendajad olid kaasprofessor Liina Talgre ja teadur Merili Toom.

Uuriti nelja erinevat suviste vahetultuuride segu, võrreldes nende võimet moodustada biomassi ning siduda süsinikku, lämmastikku, fosforit ja kaaliumi. Parimaid tulemusi andsid segu 3 (kaer ja suvivikk) ja segu 2 (keerispea, mais, päevalill ja suvivikk), mis olid suurima biomassi ning süsiniku sidumise võimega. Segu 3 sidus enim lämmastikku ja fosforit, kuid vähem kaaliumi kui segu 2. Segu 1 (keerispea, silohernes ja tatar) ja segu 4 (keerispea, pärsia ristik ja suvivikk) tulemused olid omavahel suhteliselt sarnased. Segud 1 ja 2 olid optimaalsete C:N suhetega, samas kui segudel 3 ja 4 oli kitsam

C:N suhe, mis võib suurendada lämmastiku leostumise ohtu. Katsetulemused näitasid, et suure biomassi saamiseks ei ole vaja kasutada väga paljudest liikidest koosnevaid segusid. Selgelt tuli esile suviviki oluline roll nii suurima biomassi moodustumises kui ka süsiniku, lämmastiku, fosfori ja kaaliumi sidumises. Parima C:N suhte saavutamiseks on aga oluline suvivikile leida õiged kaaslased.

Tööga saab tutvuda Eesti Maaülikooli [e-raamatukogus](#).

Marko jätkab õpinguid Eesti Maaülikooli magistriõppes ja kasvatab Võrumaal maheliha-veiseid ettevõttes Põllamäe Agro OÜ.

Parima **magistritöö** stipendiumi sai Anna-**Liisa Raudsepp** töö „Lambavilla põhiste väetiste kasutamine ning nende järelmõju talirukki (*Secale cereale*) kasvule ja saagikusele“ eest, juhendaja oli kaasprofessor Merrit Shanskiy.

Töös uuriti Rõhu katsejaama Eerika katsepõllul kodumaise tootja Villatoode OÜ (Mää) valmistatud lambavillast graanulite ja hakke väetiseid. Esimeses katsevariandis lisati mulda lambavilla haket ja teises lambavilla graanulit kolmel erineval väetustasemel (N40, N60, N80); kontrollvariandis neid väetisi ei kasuta-

tud. Uuriti erinevate väetusnormide teise aasta järelmõju talirukki saagikusele, saagi struktuurile ja kvaliteedinäitajatele.

Katsetulemused näitasid, et lambavillal põhinevatel väetistel puudus teise aasta otsene mõju talirukki saagikusele (4–6 t/ha). Küll aga avaldus väetiste järelmõju teatud saagi ja mulla omadustes: seemnete arv peas, kõrrepikkus ning fosforisisaldus mullas ja terades suurenesid võrreldes kontrollvariandiga.

Üldise tendentsina ilmnis, et lambavilla hakke ning suuremate väetusnormide kasutamine andis teisel aastal tugevama järelmõju kui graanulväetis ja väiksemad väetusnormid.

Tööga saab tutvuda Eesti Maaülikooli [e-raamatukogus](#).

Anna-Liisa on maaülikooli õpingud lõpetanud ja jätkab oma teekonda loomakasvatuse valdkonnas, olles kirklik ratsutaja ja kutsetunnistusega treener.

Palju õnne stipendiaatidele!

Mahestipendiumi fondi asutas Eesti Maaülikooli professor Anne Luik 2009. a eesmärgiga ergutada ja tunnustada mahepõllumajanduslikku uurimistööd. Stipendiumiraha koguneb üksikisikute ja ettevõtete annetustest. Igaüks saab siin kaasa lüüa, kandes toetussumma SA Eesti Maaülikooli Mahekeskus arveldusarvele nr EE111010011994228223 SEB pangas, märksõnaks „ökostipp“.

Täname kõiki seniseid ja tulevase stipendiumifondi toetajaid!

Elen Peetsmann
EMÜ Mahekeskus

Mahekartuli- ja köögiviljakasvatuse kogemusi Eesti mahetootjate õppereisilt Saksamaale

Osa 2. Maheköögiviljakasvatus Saksamaal: küüslauk, porgand, kapsas ja nutikad lahendused

2025. a juulis toimus mahetootjate õppereis Saksamaa Schleswig-Holsteini ja Alam-Saksi liidumaade kartuli- ja köögiviljakasvatustaludesse. Mahepõllumajanduse lehes 1/2025 tutvustasime mahekartulikasvatuse kogemusi, see artikkel räägib köögiviljakasvatuse huvitavatest nüanssidest, mida reisil nähti.

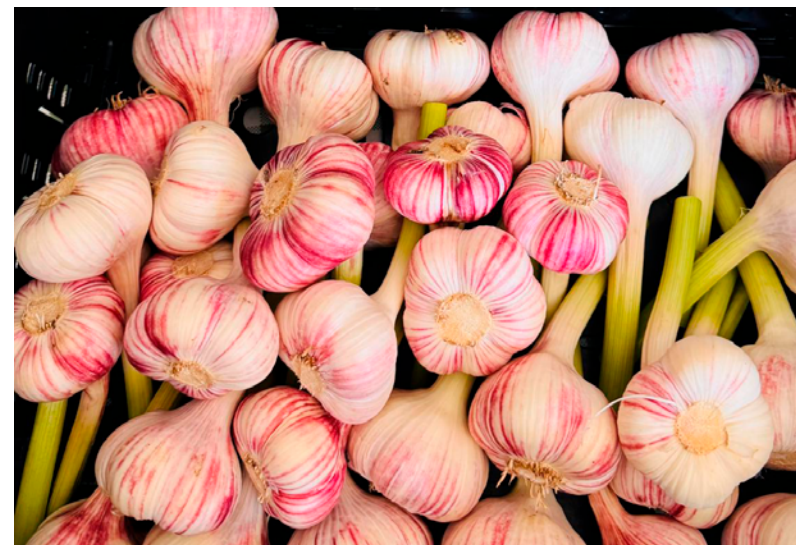
Maheküüslauk – kasvatamine, müügilise loomine

Florian Rempe tuli pärast ülikooli lõpetamist tagasi oma vanemate Bohmi mahetallu. Tema vanavanemad pidasid klassikalist talu, mahetootmisega alustasid Floriani vanemad 1993. aastal. Nad kasvasid teravilja ja neil oli oma pagaritöökoda, mille toodangut nad müüsid otse kliendile kümnel taluturul Saksamaal ja Taanis. Pagaritöökoda suleti 2024. aastal, sest sinna ei olnud võimalik enam leida töötajaid. Inimesed peavad varast ärkamist raskeks.

Floriani isa lõi uue ettevõtte, mis on sõlminud lepingu mahekartulikrõpse tootva tehasega selle toorainega varustamiseks. Isa ettevõtte ostab mahekartulit oma pojalt ja teistelt kohalikelt tootjatelt. Tingimus on mahetootmine, mugulate kvaliteet ja see, et kasvatatakse kartulikrõpsude tootmiseks sobivaid sorte. Ettevalmistused tootmissuuna muutmiseks algasid kümnekond aastat varem.

Florian Rempe talul on 250 ha maad, 80 hektaril kasvatatakse kartulit ja ca kolmel hektaril küüslauku. Küüslauku, aga ka sibulat ja porrut, saab samale põllule panna seitsmeaastase vahega. Kartul on külvikorras igal viiendal aastal.

Maheküüslauk on kujunenud kartuli kõrval uueks suunaks, seda oli 2025. aastal maas 2,8 hektaril. Plaanis oli 3,5 hektarit, aga istutusmaterjali ei jätkunud rohkemaks. Mahapanekuks on parema saagi huvides oluline valida võimalikult suured küüned. Samas sõltub küüslaugu puhul küünte suurusest väga palju see, kui suur on istutusmaterjali kulu hektari kohta. Istutatakse 2–3 cm sügavusele, vahekaugusega 15 cm. Kui väiksem küüs satub sügavamale kui 5 cm, siis



Florian Rempe talu küüslauk. Kõik fotod: M. Mikk

see mõjub taime kasvule halvasti. Kasvatatakse ainult taliküüslauku, peamiselt kahte sorti, millest üks on ka Eestis kasvatatav Ljubaša, teine Mes-sidrome. Suurem osa istutusmaterjalist kasvatatakse ise, ühte sorti tellitakse vajadusel Hispaaniast.

Kuidas siis kasvatati? Väetamine kevadel võimalikult varakult: lämmastiku 100 kg/ha, kaaliumväetist ja väävlit. Kastmine on väga oluline – parem sagedamini ja vähe, ca 15 mm korraga. Ettevõttel on neli kastmismasi- ➤

nat. Umbrohtu tõrjutakse äestamise ja vahelt-harimisega ning käsitsi. Ajutine tööjõud rohi-miseks tuleb Rumeeniast. Korraga töötab põllul 8 inimest. Käsitsitöö tunde kulub hektari hool-damiseks 60–160, sõltuvalt sellest, kui korrali-kult saab eelnevalt masinatöö ära teha. Kui kaks küünt on sattunud kasvama ühte istutusauku, siis tõmmatakse väiksem taim välja. Floriani kogemus on, et raskemal mullal kasvab küüslauk paremini kui kergemal.

Floriani kodutalu asub 40 kilomeetri kaugusel Hannoverist. 90% saagist müüakse otse põllult, kuivatamata, värskelt, väga rangelt sorteeritu-na Põhja-Saksamaa suurte linnade jaekaubandusse. Probleemiks on väljaspool küüslaugu-pead kasvavad üksikud küüned. Need tuleb ära võtta, kuid siis klient enam ülejäänud küüslauku osta ei taha. Kilohind sõltub hooajast ja paljust muust ning jääb 8–18 € vahele. Müügieelise tagavad kõrge kvaliteet ja varane müük. Kogu saak realiseeritakse 2,5 kuu jooksul. Koristus-perioodi alguses korjatakse käsitsi põllult üksi-kuid suuremaid küüslauke, eesmärgiga teistest varem turule jõuda. Muidu käib koristamine masinaga. Ühte karpi pakitakse kolm kilo küüslauku. Hoitakse temperatuuril 0–2 °C, kus sel-line kolmekilone kast säilib kuni kolm nädalat. Kui on halb ilm, siis koristatakse saak põllult kii-remini ära ja pannakse hoidlasse. Sorteeritakse ja lõigatakse käsitsi, sest masinaga tehtud töö tuli üle lõigata.

Koostöö mahetootjate vahel külvikorra järgimiseks ja parema viljavahelduse korraldamiseks

Mitmed külastatud mahetootjad vahetasid oma maid teiste mahetootjatega, et pikendada

ja mitmekesistada külvikorda. Küüslauku, aga ka sibulat ja porrut, saab samale põllule panna seitsmeaastase vahega. Kartul on külvikorras igal viiendal aastal. Et seda kõike saaks teosta-da, vahetas Florian Rempe oma põldusid mahe-teraviljakasvatajatega.

Sarnast koostööd teeb kapsakasvatajaga oma mahetalus Hendrik Ewers. Tema külvikord on: kaks aastat liblikõieliste rikast põldheina, kap-sas, kartul, teravili, porgand. Plaanis on külvi-kord viia seitsmeaastaseks. Ta väetab oma tera-viljapõlde digestaadi ja mahekanade sõnnikuga, aga kartulipõldudele paneb ainult digestaati, sest kapsakasvatusest jääb mulda toitaineid, mis toetavad järgmise aasta kartuli kasvu.

Seda, et eelmisel aastal põllult saagiga ära viidud orgaanika ja toitained tuleb põllule tasa-kaalustatult tagasi anda, rõhutavad kõik Saksa-maa mahetootjad.

Maheporgandikasvatuse võti on tõhus umbrohutõrje

Porgandi külvasid mitmed tootjad vaoharjale kahes reas, ca 1,5 miljonit seemet hektari koh-ta. Porgandipõllul on tavaline praktika umbroh-tude tõrjumiseks külvijärgne leegitamine. Sel-leks vajalik tehnika on igas ettevõttes olemas. Ülioluline on ajastus. Leegitamine on tõhus meetod vaid värskelt tärganud umbrohu tõr-jumiseks. Igaks juhaks tehakse üks kord natu-ke enne päris õiget aega, juhaks kui ei õnnestu õiget hetke tabada. Ja kui õnnestub, siis teist korda ideaalsel ajal. Ka hästi õnnestunud lee-gitamise korral tuleb pärast kasutada inimkä-si umbrohu eemaldamiseks. Erinevus on rohi-mistundide arvus, mis heal juhul on vaid ca 60 tundi hektari kohta. Poolepäevane hilinemine



Hendrik Ewersi porgandipõld



Õppereisil osalejad Meerbio porgandipõllul



võib rohimistundide arvu tõsta kordades. Käsitsi rohimisel kasutatakse tihti rohimisplatvorme. Ajutine tööjõud tuleb Rumeeniast. Oma maheporgandikasvatust tutvustasid meile Dag Brodersen, Ingwer Peterson ja Hendrik Ewers.

Rutiinse töö teevad head robotid inimesest paremini ja kiiremini

Hendrik Ewersil on igal vegetatsiooniperioodil kasutada 140 ha põllumaad. Mõni aasta tagasi tuli teha valik, kas jätkata vanaviisi või leida oma ettevõtluse põllumajanduse poole jaoks mingi võimalus, et sealt saadav tulu oleks suurem ja stabiilsem. Mõttest teostuseni kulus kaks aastat ja nüüd on talus 400 000 € maksnud optiline porgandisorteer Visar, mida täiendab juba varem kasutusel olnud pesemisliin. Robot sätib pestud porgandid kõik üksteise kõrvale ritta ja teeb igast porgandist 3D pildi, mille alusel toimub sorteerimine erinevatesse kvaliteediklassidesse. Kui seda tegid inimesed, siis oli kvaliteet kõikumine. Robotiga seda muret ei ole, ta teeb sama töö ära kvaliteetsemalt ja kiiremini ja nüüd pole vaja enam aastaringelt kedagi tööle hoida. Peremehest on saanud piirkonnas ainus teenusepakkuja, põllumajandusega seotud müügitulu on tõusnud. Pestud maheporgand müüakse jaekaubandusse, selleks sobib keskmiselt 60% sorteerimisele saanud porgandist, mõnel aastal ja sordi puhul isegi kuni 80%. Mis jaemüüki ei sobi, läheb mahlatööstusesse.

Mahekapsakasvatust

Biohof Dührsen on tuntud oskuse poolest kasvatada hea kvaliteediga peakapsast. Ettevõtte kasutuses on kokku 480 ha maad, 25% külvipinnast hoitakse ristikurohke põldheina all, 70

hektaril kasvatakse kartulit ning ülejäänud pinnal on kapsas, teraviljad, porgand, peet ja hernes. Kultuuride külvamiseks valmistatakse pind ette sügavkibestiga, ainult kapsa kasvatamise eel põld küntakse.

Oma ettevõtte ristikurikas põldhein viiakse biogaasijaama, saadakse vastu digestaati, mida kasutatakse kapsa- ja kartulipõldudel kiire lämmastiku allikana. Kapsaste puhul arvestatakse 300 kg N/ha kohta. 200 kg sellest antakse künni alla digestaadiga ja 100 kg karvajahuga pärast istutamist.

Kapsas koristatakse käsitsi, kohtlemine peab olema õrn, sest muidu läheb kvaliteet kiiresti alla. Pealmised lehed eemaldatakse suruõhuga. Saak müüakse tööstusele, hektari kohta saadakse 80–90 tonni hea kvaliteediga mahekapsast.

Vahekultuuride kasvatamine kahe saagikorra vahel on ettevõttes tavaline praktika. Rukki asemel on hakatud kasutama tritikalet. Välja on töötatud ka mitmeliigilised vahekultuuride segud. Eestlastele tutvustati 15 liigist koosnevat segu, mis sisaldas teiste hulgas kaht eri liiki kanepit, roog-aruheina, kassinaerist, keerispead, õililina, päevalille, inkarnaatristikut, pärsia ristikut, tatart, hirssi, ahtalehist lupiini, mõnesid Aafrika päritolu õlitaime jt lõunapoolse päritoluga liike (vt foto lk 10).

System Cameleon – mahetootja tõhus abimees põllul

Dag Brodersen on oma ettevõttesse Meerbio soetanud rootslaste välja töötatud põlluharimisriistade süsteemi, mida tuntakse nime System Cameleon all. Peremees on investeeringuga väga rahul ning soovib masinat ka teistele Saksamaa mahetootjatele. Eesti keeles tutvus-



Torsten Kirchner FarmDroid roboti tööpõhimõtet selgitamas



Biohof Dührseni kapsapõld, fotol Siim Naaber ja Henning Dührsen

tab selle masina võimekust Ida-Virumaa ettevõtte Ökomeeter OÜ. System Cameleon on sisuliselt universaalne haakeriistade komplekt, mis ei vaja väga võimsat traktorit, samas kui temaga saab põllul korraga teha mitut tööd, näiteks samal ajal äestada, külvata, väetada ja külviridade vahelt umbrohtu eemaldada. Lisaseadmetega saab süsteemi võimekust kohandada vastavalt tootja vajadustele. Kaamerapõhine juhtimissüsteem võimaldab hoida tööriistad täpselt külviridade vahel isegi ebaühtlasel maastikul. Nii on umbrohu tõrjumine ja teised hooldustööd võimalikud ka pärast taimede tärkamist. Külv- ja harimistööd saavad põllul tehtud väiksema ajakulu ja tallamiskordade arvuga.

Meerbio põllud asuvad Schleswig-Holsteini liidumaal Wattensee rannikumadalikul. Talivilja ei külvata, kuna saaki sellest ei tasu loota – rannikul talvituvad merelinnud söövad orase lihtsalt ära. Kasvatatakse suvinisu, kaera, põlduba, hernest, porgandit, punast peeti, pastinaaki ja rohumaakultuure. Mahetootmiseni jõudis Dag Brodersen läbi seakasvatuse ja alustas sellega 2016. aastal. System Camelon jõudis ettevõttesse juba järgmisel aastal.

Põllurobot suudab külvata ja rohida

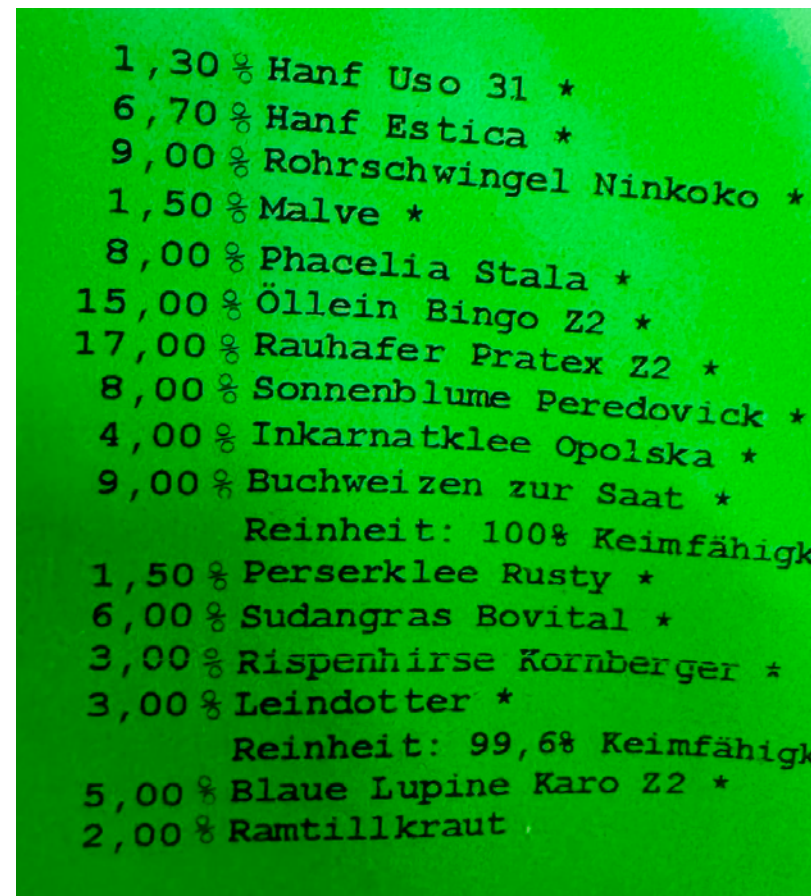
Torsten Kirchner ja Hans Jürgen Fricke on oma mahetaludes tööle rakendanud autonoomsel päikeseenergial töötavad külvamis- ja umbrohtutõrjerobotid FarmDroid FD20, mis sobivad hästi maheköögiviljakasvatusele. Robot külvab seemned väga täpselt GPS-iga märgistatud ridadesse ja hiljem suudab rohida nii külviridade vahelt kui ka taimevahesid rea sees, kõike seda juba taimede väga varajases kasvufaasis. Päikesepaneelid tagavad CO₂-neutraalse töö kuni 24

h ööpäevas. Masin on kerge ega kahjusta mulla struktuuri. Roboteid on erineva laiusega. Torsteni hinnangul aitab robot märkimisväärselt aega säästa, väheneb vajadus käsitsitöö järele ning mehhaanilise umbrohtutõrje tulemus on hea. Kuna seadistamine uuele kultuurile võtab aega, siis on Torsten Kirchneri ettevõttes kaks robotit – üks sibula ja teine suhkrupeedi jaoks. Üks robot suudab teenindada umbes 15 ha sibulat või 20 ha suhkrupeedi. Kallist masinat soetades tuleb tema jõudlusega külvipindasid planeerides arvestada. Robot sõidab umbrohtutõrjet tehes põllu läbi ca 8–10 korda suve jooksul. Külvata suutis robot sibulat ca 500 meetrit tunnis ja suhkrupeedi ca 750 meetrit tunnis. Torsteni sõnul ei saa masin hästi hakkama kiviste põldudega, samuti on kallakud probleemiks. Samas arvab ta, et sobivatel põldudel on robot väga efektiivne ja teenib ennast 2–3 aastaga tasa.

Tavaline sibulasaak Torsteni põldudel on 40 t/ha ja suhkrupeed annab välja 80 t/ha. Suhkrupeedi realiseerimisel peavad nii Torsten kui Hans Jürgen arvestama tehase sooviga, et koristamine peab toimuma varakult. Tehas tahab hooajal mahesuhkru varem valmis teha ja siis jätkata tavasuhkru tootmisega. Torsteni talus haritakse 150 ha põllumaad, külvikorras on lisaks sibulale ja suhkrupeedile veel põlduba, seemnekartul, teraviljad ja mais (teraks). Osa talu maadest asuvad Hannoveri linna veehaarde kaitsevööndis, mis tähendab, et põllukultuuridelt võetakse leheproove joogiveehaarde keskkonnaseisundi hindamiseks.

Mahetootmise kontroll Saksamaal – kontrolliettevõtete paljusus

Saksamaal kontrollivad mahetootmist eraõi-



Biohof Dührsenis kasutusel oleva paljuliigilise vahekuultuuri segu koostis

guslikud mahekontrollorganisatsioonid, kaks suuremat neist on Naturland ja Bioland. Mõlemad juhivad Euroopa Liidu õigusaktidest, aga on kehtestanud lisaks oma tingimusi mahetootmisele. Omavahelised erinevused ei ole suured, aga neid siiski leidub. Tootja on põhimõtteliselt vaba valimaks, millise kontrollorganisatsiooni alt ta mahetootmise sertifikaati taotleb. Samas osadel kauplusekettidel on kokkulepe Biolandiga, et ainult nende kontrollitud ettevõtted saavad seal mahekaupa müüa, teistel jälle Naturlandiga. Kui mahetootja tahab oma toodangut pakkuda kõigile piirkonnajäemüüjatele, peab ta korraldama oma ettevõtmise nii, et pakkuda

saaks mõlema organisatsiooni poolt tunnustatud mahetoodangut.

Otseturustus viib kliendile kogu toidukorvi koju kätte

Edukaks turustamiseks pead sa millegagi eristuma, tagama toodangumahu ja kvaliteedi ning kindlasti arvestama võimalustega, mida sinu ettevõtte asukoht sulle kätte mängib. Gut Wulksfelde on mitmekülgse tootmisega mahe-ettevõtte, mis turustab oma ja teiste mahe- tootjate toodangut, sh ka maheviljast tehtud pagaritooteid. Ettevõtte on suur talupood, kus müüakse laia valikut mahetooteid, kõike, mida igapäevaselt vaja, mitte ainult enda tooteid. Lisaks tegeldakse otseturustusega. Neil on üle kümne kaubaauto, mis viivad tellitud toidukastid ca 2500 perele koju kätte. Triipkoodid kaubakastidel tagavad jälgitavuse nii tellimuse õigeks ja kiireks täitmiseks kui ka taara asukoha tuvastamiseks. Nad proovisid pandipakendi laadset süsteemi, kus küsisid klientide käest raha, mis tagastati, kui kast lattu jõudis. Summad ei olnud suured, aga tüli oli selle rahaliigutamiseks palju. Enam pakendi eest raha ei küsita. Kliendid tagastavad eelmise kasti, kui uue tellimuse kätte saavad. Unustajaid on ikka. Kui laoarvestus näitab, et mõne kliendi juurde kogunenud kastide hulk on märkimisväärne, siis tuletatakse talle seda viisaka e-kirjaga meelde ja järgmise kaubapartii saatmisel asi enamasti laheneb. Komplekteeritakse ka üllatuspakke. Kui klient selle tellib, siis ta maksab kokkulepitud hinna, aga ei tea täpselt, mida tellitud toidukast sisaldab. See on ettevõtte vaates lahendus mõne tootegrupi liiga suure laoseisu vähendamiseks. Klientide jätkuv huvi ülla-

tuskastide vastu kinnitab, et pakkumised on ka neile kasulikud.

Ettevõtte on 11 köetavat kasvuhoonet, oma loomakasvatus ja pagaritöökoda. Motoks on: „ilma loomadeta ei saa“ ja „ei monokultuuridele“. Kasvuhoonete kõrval kasvatatakse tunnelites maasikaid ja avamaal köögivilju: erinevaid salateid, maitsetaimi, aeduba jms. Nii kui köögiviljapõllule tekib suurem vaba ala, külvatakse sinna vahekultuuriks viki, ristiku ja rukki segu, et ei oleks tühja musta maad. Iga avamaakultuuri jaoks on omad haakeriistad, et ei peaks kogu aeg masinate seadistusi muutma.

Kasvuhoonetaimed kasvatatakse seemnest ise. Selleks otstarbeks valmistatakse ise mullapallikuubikud. Kuubikud on pealt kaetud õhukese liivakihi. Liivakristalli küljed peegeldavad valgust ja soodustavad sellega noorte taimede kasvamist.

Kasvuhoonetes on palju kultuure: salatid, kurgid, baklažaanid, tomatid, paprikad, tšillid jm. Tomati ja kurgi puhul on soovitatav hoida vahet kahe järjestikuse istutuskorra vahel seitse aastat. Lai kultuuride valik on vajalik mitte ainult toidukorvi täitmiseks, vaid ka katmikala külvikorra sisseseadmiseks. Kasvuhoonetes kasvatatakse ka haljasväetiskultuure. Talvel ei jää kasvuhoone muld paljaks, kasvatatakse lambasalatit ja vahekultuure. Kasvuhoone ukse juurde on vegetatsiooniperioodil istutatud lilletaimi, mis peaksid kohale meelitama tolmeldajaid.

Tuuleenergia

Erinevalt Eestist näeb Põhja-Saksamaa rannikuala põllumees tuuleenergiast võimalust, aga asi on ka regionaalpoliitika tasandil teisiti korraldatud. Nimelt otsustasid kohalikud valitud



Gut Wulksfelde kaubaautod

võimukandjad, et mererannikule tohivad tuugeniväljakuid ehitada vaid äriühingud, kus osakud kuuluvad ainult kohalikele elanikele. Kohalikuks olemine ei tähenda seejuures juhuslikku maaostu piirkonnas, vaid oma elu tugavamalt sidumist regiooniga. Lisaks sellele valiti koostöös kogukonnaga välja piirkonnad, kus tuuleenergia tootmine on lubatud. Nii on sealtkandi põllumeestel tekkinud läbi sajandite parimad investeerimisvõimalused, samas on säilinud vaade tuugenivabale maastikule.

Saksamaa maheköögiviljakasvatusega tutvumine näitas, et hea kvaliteediga maheköögivilja kasvatamine suurematel pindadel raketiteadus justkui pole. Siiski on vaja teadmisi, pealehakkamist, vahendeid, julgust eristuda ja turgu.

Ell Sellis mahenõustaja

Õppereis toimus „Põllumajanduslike teadmiste ja innovatsiooni süsteemi“ ehk AKIS raames. Kaasrahastas Euroopa Liit.

Mahe kui kliimastrateegia: süsinikust kaugemale

Šveitsi mahepõllumajanduse instituudi FiBL poliitikaekspert **Sabine Reinecke** rääkis mahepõllumajanduse aastakonverentsil, kuidas mahepõllumajandus aitab ühtaegu leevendada kliimamuutusi ja nendega kohaneda. Oma ettekandes rõhutas ta mulla orgaanilise aine suurendamise, mitmekesiste külvikordade, rohumaade ja tasakaalustatud loomakasvatuse rolli kliimakindla tootmise aluspõhimõtetenä. Reinecke sõnul peitub mahepõllumajanduse tugevus selgetes põhimõtetes ja süsteemses lähenemises. Suurim teadusuuringutel põhinev metanalüüs annab numbrilise ülevaate mahepõllumajanduse eelistest kõrvalloos lk 14.

„Kliimast räägime sageli ainult heitmete keeles, aga põllumajandus on ühtaegu nii probleem kui lahendus,“ rõhutas Sabine Reinecke. Tema sõnum põllumehele oli selge: mahepõllumajandus ei ole pelgalt sisendite piiramine, vaid terviküsteem, mis aitab korraga leevendada kliimamuutusi, kohaneda üha heitlikuma ilmaga ja hoida tootmist majanduslikult elujõulisena. Ta tõi olulisena välja mahepõllumajanduse olemuse, kus tootmine lähtub selgetest printsiipidest – ning on väga detailselt ka õiguslikult reguleeritud. See tähendab, et kui me räägime mahepõllumajandusest, siis mõistame seda kõik

ühte moodi, lisaks on tegu väga tõhusalt kontrollitud tootmisviisiga. Sama ei saa öelda nt taastava põllumajanduse või agroökoloogilise põllumajanduse kohta, kus konkreetne reeglitiik ja kontroll puuduvad ning lähenemismurki on seinast seinä.

Reinecke alustas laiemast pildist. Toidutootmine annab märkimisväärse osa kasvuhoonegaaside heitkogusest, kuid samal ajal sõltub kogu ühiskonna toidujulgeolek sellest, kuidas me mulda, vett ja elurikkust majandame. Seetõttu ei piisa üksikutest meetmetest – vaja on suunda, kus farmi otsused (külvikord, loomade roll, mullaharimine, sisendid) toetavad üksteist ja vähendavad riske aastate lõikes.

Miks mahe aitab kohaneda?

Kohanemine on põllumehele juba igapäevane vajadus. Põuad, liigniisked perioodid, uued kahjurid ja haigused – kõik see survestab tootmist. Mahepõllumajanduse tugevus seisneb Reinecke sõnul just mitmekesisuses: mitmekesisemad külvikorrad ja liblikõieliste suurem osakaal annavad süsteemile „puhvri“. Kui osa kultuure ebaõnnestub, tasakaalustavad teised. Väga oluline on mahetootmise vähesem sõltuvus välistest sisenditest – kui sisendite kättesaadavus kahaneb või

hind kerkib kõrgustesse tullakse paremini toime, sest vajadus sisseostetava järele on väiksem.

Mulla süsinik: lihtne põhisõnum

Mahepõllumajanduse eesmärk ei ole ainult „süsiniku sidumine paberil“, vaid mulla orgaanilise aine hoidmine ja kasvatamine – sest see tähendab paremat vee hoidmise võimet, stabiilsemat mulla struktuuri ja vastupidavust nii põuale kui üleujutustele.

Reinecke tõstis esile kolm põhilist soovitusi tootjatele:

1) Lisa orgaanilist ainet nii palju kui võimalik. Kompostitud sõnnik on üks võtmeteguritest: kompostimine aitab muuta toitained stabiilsemaks ja suunata orgaanilist süsinikku mulda. Samasse ritta kuuluvad taimejäänused ja põhk – kõik, mida on võimalik, tuleb tagasi põllule anda.

2) Tugev süsteem põhineb liblikõielistel ja vahekultuuridel. Liblikõielised aitavad asendada väetisi ning koos teiste haljasväetis- ja vahekultuuridega hoiavad mulda kaetuna, toetavad mullaelustikku ja suruvad alla umbrohtu. Põllumehe vaates tähendab see sageli lihtsamat ►

töökorraldust ja stabiilsemat toitainete ringlust.

3) Vähenda kahjusid seal, kus need on kõige suuremad. Kuigi turbaalad moodustavad väikese osa maast, on nende süsinikuvaru tohutu ning harimine või kuivendamine toob kaasa väga suure heite. Kui on valikuvõimalus, tasub turbamaadel tootmist ekstensiivistada või otsida alternatiivseid kasutusviise.

Lisaks tõi ta välja minimeeritud harimise ja otsekülvi võimalused – „kus võimalik ja mullale sobiv“. See täpsustus on oluline: minimeeritud harimine ei ole universaalne retsept, vaid vajab kohandamist kultuuride, umbrohusurve ja mulla tüübi järgi.

Tasakaalus süsteemis on loomadel oluline roll

Loomakasvatusest rääkides kutsus Reinecke üles vältima lihtsustatud „metaan = halb“ lähenemist. Mahedas terviksüsteemis on loomad olulised eelkõige toitainete ringluse ja mulla orgaanilise aine seisukohalt. Ilma loomadeta tekib suurem surve väliste väetiste kasutamisele – ja see võib süsinikubilanssi halvendada.

Oluline märksõna on tasakaal: karja suurus peab vastama olemasolevale maaressursile ning rohumaade rolli ei tohi alahinnata. Väheintensiivsed rohumaad pakuvad lisaks söödabaa-sile ka elurikkust, maastikulist mitmekesisust ja veehoidu. Samas rõhutas ta, et rohumaade multifunktsionaalsus kaob, kui need muutuvad liiga intensiivseks või kui püsirohumaad hari-takse üles.

Uuringud kinnitavad, et loomadega integreeritud, väheintensiivselt majandatud rohumaad

süsteemid on ühed ressursitõhusamad põllu-majandussüsteemid. Loomakasvatus võimaldab kasutada maid, mis ei sobi inimtoidu otseseks tootmiseks – eriti püsirohumaid ja mägiseid alasid –, muutes biomassi väärtuslikuks loomseks valguks. Samal ajal toetavad sellised süsteemid süsiniku sidumist rohumaamuldades ning võivad ekstensiivse majandamise korral tasakaalustada osa loomakasvatuse heitkogustest. Lisaks toidutootmisele pakuvad rohumaad mitmeid olulisi ökosüsteemiteenuseid: nad toetavad tolmeldamist ka väljaspool rohumaid, reguleerivad kliimat, vähendavad erosiooni ja üleujutuste riski ning säilitavad elurikkaid avatud maastikke. Uuringud näitavad selgelt, et just väheintensiivsed rohumaad ületavad intensiivseid süsteeme ökosüsteemide mitmfunktsionaalsuse poolest, mistõttu on nende säilitamine ja majandamine kooskõlas rohumaa kandevõimega võtmetähtsusega nii kliima, looduskaitse kui ka kestliku toidutootmise seisukohalt.

Loomakasvatustes tõi Reinecke ühe konkreetse näitena piimalehmade eluea. Uuringute põhjal võib juba ainuüksi piimalehmade eluea pikendamine ning mitmeotstarbeliste (piim ja liha) veiste kasvatamine anda märgatava – umbes 10% – vähenemise metaanibilansis. Sellest lähtuvalt maksab nt Šveitsi riik ka põllumeestele toetust, kui nende piimalehmad pikemalt karjas püsivad. Tähtis on arvesse võtta, et kliimamõju ei kujune ainult „loomade olemasolust“, vaid paljudest majandamisotsustest: karja tervis, taastootmine, karja struktuur ning valikud loomade sööda ja karjatamise osas.

Kliima- ja keskkonnahüvedest kaugemale: tervis, töö ja kogukond

Ülevaate lõpetas Reinecke rõhutusega, et mahepõllumajanduse väärtus ei piirdu kliima, keskkonna ja elurikkuse kaitsega. Ta nimetas kaasnevate hüvede paketti: väiksem kokkupuude probleemsete ainetega, põllumehe tervis ja töörahulolu, mitmekesisem kohalik toidusüsteem ning tarbijale usaldusväärne tootmisviis, mida toetab selge reeglistik ja kontroll. Tema hinnangul võib õigete toetuspakettide ja turusignaalide korral mahe pak-kuda ka kõrgemat sissetulekut – eelkõige juhul kui ühiskond väärtustab ja hüvitab avalikke hüvesid (kliimasõbralikkus, mulla- ja veekaitse, elurikkuse hoid, tööhõive ja maapiirkondade elujõud).

Mida põllumees saab sellest kaasa võtta?

Reinecke põhisõnum on süsteemsus: vali meetmed, mis töötavad koos. Alusta mulla orgaanilise aine kasvatamisest (kompost, taimejäänused, vahekultuurid), hoi a muld kaetuna ja vähenda riskikohti (nt turbamaad). Kui sul on loomad, suuna fookus karja sobivale suurusle, rohumaade heale majandamisele ja loomade pikaeealisusele. Nii muutub farm mitte ainult „kliimasõbralikumaks“, vaid ka ilmastikukindlamaks ja majanduslikult stabiilsemaks. Kliimamuutustega toimetulek ei tähenda ainult piiranguid, vaid ka võimalust üles ehitada targem, riskikindlam ja paremini toimiv mahe-süsteem.

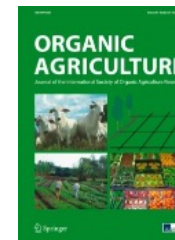
Ettekande lõpus rääkis Sabine Reinecke ka Euroopa Horisont projektist **OrganicClimateNet**, mille projektijuht ta on. Selle projekti eesmärk on luua kliimasõbralike mahetootjate pilootvõrgustik, et kohandada, katsetada ja rakendada kliimasõbralikke praktikaid, mõista paremini mahetootmise potentsiaali EL kliimaeesmärkide saavutamisel ning inspireerida teisi mahetootjaid kasutama kliimasõbralikke praktikaid ja osalema võrgustikus. Projekti on kaasatud üle 260 mahetootja 12 riigist. Eestist on partneriks Ökoloogiliste Tehnoloogiate Keskus ja kaasatud on 27 maheettevõtet.

Sabine Reinecke loengut saab koos eestikeelsete subtiitritega kuulata Maheklubi Youtube kanalis [siit](#).

Toimetus

Mahepõllumajanduse mõju keskkonnale ja loomade heaolule: suurim võrdlev uuring

Saksamaa ja Šveitsi teadlaste juhitud ulatuslik uuring analüüsis üle 460 teadusliku töö, et hinnata, kuidas mahepõllumajandus võrreldes tavapõllumajandusega mõjutab keskkonda ja loomade heaolu parasvöötmes.



Tegemist on seni kõige põhjalikuma süstemaatilise ülevaatega, mis hõlmab rohkem kui 2100 paarisvõrdlust 30 aasta jooksul tehtud uuringutest. Uuringu tulemused avaldati ajakirjas *Organic Agriculture* (Vol 15/2) 2025. a märtsis.

Tulemused näitavad selgelt, et mahepõllumajandus pakub enamiku keskkonnanäitajate osas märkimisväärsed eeliseid, eriti vee- ja mullakaitse, elurikkuse, kliimamuutuste leevendamise ning ressursikasutuse tõhususe vallas. Loomade heaolu osas olid tulemused aga vastuolulisemad, sest palju sõltub konkreetse farmi juhtimispraktikatest.

Vesi ja muld

Nitraatide leostumine oli mahefarmides keskmiselt 26% väiksem kui tavatootmises, mis vähendab veereostuse ohtu. Pestitsiidide mõju veekvaliteedile oli mahetootmises olematu, sest sünteetilisi taimekaitsevahendeid ei kasutata. Mulla elustiku näitajad olid samuti mahetootmises paremad – vihmausside arvukus oli 78% kõrgem. Mulla füüsikalised omadused olid samuti paremad:

- vee infiltratsioonikiirus oli mahepõldudel keskmiselt 137% kõrgem,
- mullastruktuuri stabiilsus 15% parem,

- pindmine äravool 22% väiksem ja
- mullakadu erosiooni tõttu 26% väiksem.

Need näitajad on otseselt seotud kliimamuutustega kohanemisega, sest parema struktuuriga muld talub nii põuda kui ka liigniiskust märksa paremini. Sellised tulemused tulenevad mahepõllumajanduse süsteemsest lähenemisest – mitmekesistest külvikordadest, rohumaa suurest osakaalust ning orgaaniliste väetiste kasutamisest, mis soosivad mulla elustikku ja parandavad mulla veehoiuvõimet.

Elurikkus

Mahepõldudel oli taimeliikide arvukus peaaegu kahekordne ning mõnel juhul isegi kolmekordne võrreldes tavatootmisega. Linnuliikide arv oli 35% ja tolmeldajate liikide arv 23% suurem, samuti oli eri liikide isendeid keskmiselt veerandi võrra rohkem. Peamiseks põhjuseks on herbitsiidide puudumine, madalam toitaime tase ja mitmekesisem külvikord, mis loovad sobivama elukeskkonna paljudele liikidele. Samas rõhutab uuring seda, et mahepõllumajanduse mõju sõltub ka maastikstruktuurist – näiteks hekkide ja rohumaa olemasolust, mis pakuvad elupaiku mitmetele liikidele.

Kliimamuutuste leevendamine

Muldade orgaanilise süsiniku sisaldus oli mahetootmises keskmiselt 10% kõrgem ning süsiniku sidumise määr ligi kuus korda suurem (275 kg vs 40 kg hektari kohta aastas). Dilämmastikoksiidi (N_2O) heide oli mahepõllumajanduses keskmiselt 24% väiksem. Kui arvestada kõiki mulla kaudu toimuvaid kasvuhoonegaase CO_2 -ekvivalentides, andis mahepõllumajandus keskmise netokliimakasu 1082 kg CO_2e hektari kohta aastas. Uuringus leiti, et mahepõldudel on üldiselt väiksem kasvuhoonegaaside jalajälg hektari kohta, kuid samas on saagitasemed madalamad. Seetõttu on kliimamõju tooteühiku kohta siiski sarnane tavapõllumajandusega.

Ressursside kasutus

Mahepõllumajanduses kasutati 22% vähem lämmastikku ja 45% vähem energiat. Samas kasutas mahepõllumajandus ressursse säästlikumalt – energia ja lämmastiku kasutamise efektiivsus oli vastavalt 10% ja 5% kõrgem. Erinevused tulenesid eelkõige mahetootmise omapäras – bioloogilisest lämmastiku sidumisest, toitaime ringlusest ja väiksemast väetiste ning fossiilkütuste kasutusest. Eriti selgelt ilmnas see kogu külvikorra ja farmi tasandil, mis kinnitab, et mahepõllumajanduse tugevus peitub terviksuurendamises, mitte üksikutes võtetes.

Loomade heaolu

Loomade tervise ja käitumise võrdluses ei saadud üheselt positiivseid tulemusi mahetootmise kasuks. Kuigi mahefarmides esines vähem lonkamist ja jalgade terviseprobleeme, olid riskid parasiitidega nakatumiseks kõrgemad tänu karjatamisele ja välitingimustes pidamisele. 129 paarisvõrdluses oli mahefarmides tervis parem, 83 puhul parem tavatootmises. Oluline järel- ➤

dus oli, et loomade heaolu sõltub eelkõige farmi juhtimisest, mitte üksnes tootmisviisist. Samas näitasid mitmed uuringud paremaid tulemusi loomade käitumise ja emotsionaalse seisundi osas seal, kus loomadel oli rohkem ruumi ja ligipääs karjamaale.

Kokkuvõte

Kokkuvõttes kinnitas mahukas teadusülevaade, et mahepõllumajandus pakub mõõdetavaid ja laiapõhjalisi keskkonnaeeliseid: puhtam vesi, elurikkam muld, suurem süsinikusidumine ja väiksem ressursikulu. Uuring näitas, et 60% võrdlustest andis mahepõllumajandusele keskkonna ja ressursikasutuse osas eelise, 26% puhul erinevust ei olnud ja 14% soosis tavatootmist. Loomade heaolus oli 32% juhtudest eelis mahetootmisel ja 19% tavatootmisel.

Teadlased rõhutavad, et mahepõllumajandus toimib kõige paremini tervikliku süsteemina, kus põllumajanduse erinevad osad – külvikorrad, väetamine, karjakasvatus ja maastikuhoolitus – toetavad üksteist. See süsteemne lähenemine on mahetootmise suurim tugevus, pakkudes ühtaegu mitmeid avalikke hüvesid: puhtamat vett, elurikkust, mullaviljakust ja väiksemat kliimajalajälge.

Uuringus märgitakse, et mahepõllumajanduse panust jätkusuutlikkusesse saab veelgi suurendada, kui vähendada saagivahet tavatootmisega. Tõdetakse, et mahepõllumajandus vajab innovatsiooni ja poliitilist tuge, et realiseerida kogu oma potentsiaal nii looduse kui ka ühiskonna heaks.

Allikas: Sanders, J., Brinkmann, J., Chmelikova, L. et al. Benefits of organic agriculture for environment and animal welfare in temperate climates. *Org. Agr.* 15, 213–231 (2025).

Eesti mahetoodangu eksport kasvas 2024. aastal

Eesti Konjunkturiinstituut koostas Regionaal- ja Põllumajandusministeeriumi tellimisel ülevaate Eesti mahetoodangu turustamisest Euroopa Liidu riikidesse ja väljapoole liitu 2024. aastal. Uuringu tulemused näitavad, et meie mahetoodangu eksport on võrreldes 2023. aastaga veidi suurenenud.

Mahetoodangu ekspordikäivet hinnati kahe näitajaga – Eesti mahetoodangu ekspordikäive ja mahedana eksporditud Eesti mahetoodangu ekspordikäive. Suur osa maheloomi müüakse välisriikidesse nimelt ilma mahetootmisele viitamata. 2024. aastal eksporditi maheviitega Eesti ettevõtete toodetud mahetooteid kokku 36,5 miljoni euro väärtuses, mis on ligi 10% rohkem kui 2023. aastal (33,2 mln eurot). Kui arvestada ka ilma maheviiteta müüdud toodangut, ulatus ekspordikäive 43,4 miljoni euroni (2023. a – 40,2 mln). Kuigi mahetoidu eksport suurenes võrreldes aasta varasemaga, jäi see siiski väiksemaks kui 2022. aastal.

Kasvu täheldati nii taimsete kui ka loomsete

toodete ekspordis. Euroopa Liidu siseselt ja kolmandatesse riikidesse eksporditi vähemalt 79 Eesti mahetootja ja -käitleja toodangut. Kogumahust müüdi 93% EL-i siseselt ja 7% kolmandatesse riikidesse. EL-i sisene eksport kasvas 2023. aastaga võrreldes 29%, samas kui väljapoole liitu toimunud eksport vähenes 64%.

Nagu varasematel aastatel, moodustasid ka 2024. aastal taimsed tooted (nii töötlemata kui ka töödeldud toodang) suurema osa mahetoodangu ekspordikäibest (69%). Suurimaks ekspordiartiklikliks oli maheteravili. Taimsetest toodetest kasvas enim alkoholivabade jookide, maitse- ja ravimtaimede ning droogide, teraviljatoodete ning muu kategooria (nt seemned, pärm, nn supertoidud jm) toodete ekspordikäive. Samas vähenes õlikultuuride, kaunviljade, külmutatud ja töödeldud marjade ning puuviljade müük. Loomsete toodete (sh ka elusloomad) rühmas kasvas enim mee ja meetoodete eksport.

Viimastel aastatel on selgelt suurenenud töödeldud toodete osakaal ekspordis: kui 2022. aastal moodustas see 36%, siis 2023. aastal 47% ja 2024. aastal juba 56%.

Eesti mahetoodang jõuab müügile vähemalt 23 Euroopa Liidu liikmesriiki ja 15 riiki väljaspool liitu.

Uuringu leiate [siit](#).

Toimetus

Saksamaa mahetoidu turg on tõusuteel

Saksamaa mahetoidu turg on taastunud ja jätkab kasvu ka 2025. aastal. Pärast koroonaperioodi järgset kiiret tõusu ning sellele järgnenud langust 2022. a, mille põhjustasid inflatsioon ja Ukraina sõja mõjud, suurenes 2024. aastal taas ka mahetoidu müügi maht. Müügi käive kasvas juba 2023. aastal, kuid tookord tulenes kasv eelkõige hindade tõusust.

Põllumajandusturu Infokeskuse (AMI) andmetel suurenes mahetoidu müügi käive 2024. aastal ligikaudu 6% ning ulatus 17 miljardi euron, mis moodustab umbes 6,5% kogu Saksamaa toiduturust. Saksamaa on Euroopa suurim mahetoidu turg.

Müügi kasv tuleneb suurematest mahtudest

Erinevalt 2023. aastast ei toetanud 2024. a turu kasvu enam hinnatõus, vaid eelkõige tarbimise mahu suurenemine. Ka 2025. aasta esimese kolme kvartali esialgsed andmed näitavad, et mahemüük on tõusnud 8–9%, kusjuures hinnad on jäänud stabiilseks või pisut langenud. Oluline kasv on toimunud peamiselt supermarketites, näiteks nagu Edeka ja Rewe, samas kui säästukettide ja drogeriepoodide müük on kasvanud mõõdukamalt.

Üle kahe kolmandiku Saksamaa mahetoode-test müüakse tavaliste jaekettide kaudu, kolmandiku annavad loodustoodete kauplused, otsemüük ning väiksed pagariärid, lihunikud

ja jm. Otsemüük ja väiksed töötledjad on viimastel aastatel turuosa kaotanud, samal ajal on aga veebimüük kiiresti tõusmas ja ka loodustoodete kettide käive on kasvanud.

Tarbija eelistab odavamaid jaekettide omamärgitooteid

Turu oluliseks vedajaks on järjest rohkem jaekettide omamärgitooted, mis moodustavad juba kaks kolmandikku pakendatud mahetoodetest. Need on tarbija jaoks odavamad ning hinnavahe tava- ja mahetoodete vahel on vähenenud. Samas muudab see turu üha anonüümsemaks – tarbija ei tea, kes toodangu on kasvatanud või kus see on töödeldud.

Maheturg on seega järjest sarnanemas tavapärase toiduturu struktuuriga, kus tootmine ja töötlemine on koondunud suurtesse ettevõtetesse. Näiteks töödeldakse valdav osa mahelihast suurtes ettevõtetes. See võimaldab madalamaid logistika- ja jaotuskulusid, kuid vähendab läbipaistvust.

Maheühenduste ja jaekettide koostöö

Saksamaal tegutsevad traditsioonilised maheorganisatsioonid Bioland, Naturland ja Demeter on turu jaoks olulised. Viimastel aastatel on nad loonud otsepartnerlusi jaekettidega: näiteks teevad koostööd Aldi ja Naturland, Rewe ja Naturland ning Lidl ja Bioland. Selline koostöö aitab tugevdada tarneahelaid ja toob kõrgema kvaliteediga mahetooteid laiemasse müügi võrku.

Toodete areng ja tarbimismustrid

Tarbimise poolest on tugevaim kasv toimunud jogurti, puu- ja köögiviljade, samuti taimsete jookide ja lihaalternatiivide segmentis. Jogurti puhul on müüki kasvatanud suuremate, üheliitriste pakendite kasutuselevõtt. Tarbijate nõudlust mõjutavad nii hinnatase kui ka toodete kättesaadavus, mis erinevates kategooriates mängivad erinevat rolli. Või müük on näiteks vähenenud, sest hind on olnud kõrge – seda nii mahe- kui ka tavavõi puhul. Ka kartuli müük on vähenenud, kuigi mahekartuli hind on langenud; erinevus võrreldes võiga on aga see, et tavakartul on väga odav ja mahe kallis. Liha hind on väga kõrge, kuid pakkumine on endiselt väike ning liha ostmise vähenemine on seotud pigem pakkumise nappuse kui tarbijahuvi langusega.

Võrreldes 2019. aastaga on paljude mahetoodete hinnalisa oluliselt vähenenud – näiteks jahu ja piim on tavatoodetest väga vähe kallimad. See on toonud mahetooteid lähemale hinnatundlikule tarbijale ja suurendanud nende kättesaadavust.

Mahepõllumajandusmaa pindala kasv on aeglustunud

Kuigi tarbimine kasvab, on Saksamaa mahepindala laienemine jäänud aeglaseks. 2024. aastal suurenes see vaid 1,3% ning mahemaa osakaal kogu põllumajandusmaast on umbes 11,5%. Kasvupidurdus tuleneb eelkõige investeringute kallinemisest, tööjõupuudusest ja kõrgest inflatsioonist. Samuti on tavapõllumajandustoodangu hinnad olnud head, mis vähendab motivatsiooni mahedale üle minna.

Suurim osa mahemaa on teravilja ja söödakultuuride all, millele järgnevad kaunviljad, õlikultuurid, köögiviljad ja kartul. Piimakarja- ja veisekasvatuse viimase kuue aastaga kasvanud vaid 16–19% ja see ei kata suurenev nõudlust. Ka rohumaade pind on vaid 16% suurem.

Impordisõltuvus ja hinnasurve

Mahetoodete napp pakkumine viis 2024. a suurema impordini, eriti liha ja teravilja osas. Saksamaa turul on märgata liha, mis pärineb nt Eestist, Lätist, Tšehhist Austriast ja Taanist. Teraviljast on 11% pärit teistest riikidest. ►

Kaer tuleb eeskätt Ukrainast, Poolast, Leedust ja Soomest, nisu Slovakiast, Rumeeniast ja Tšehhi Vabariigist.

2024. aasta kasin teraviljasaak on nüüdseks asendunud parema saagiaastaga ning hinnad on langenud. Viimaste aastate suurim võitja on kaer, mille kasvatamine on kiiresti kasvanud, samas kui nt speltanisu on vähenenud.

Mahepiima nõudlus ületab jätkuvalt pakkumist. Umbes kolmandik mahepiimatoodetest importitakse, peamiselt Austriast ja Taanist. Pärast 2023. aasta hinnalangust on mahepiima tootjahind 2024. ja 2025. aastal pakkumise nappuse tõttu märgatavalt tõusnud – 2025. aasta septembris ulatus see 66,7 sendini kilogrammi kohta. Samal ajal tavapiima tootjahind septembris hoopis langes veidi, olles 52,5 senti/kg.

Väljavaated

Kokkuvõttes on Saksamaa mahetoidu turg taas päris kiires kasvufaasis. Kasvu veavad eelkõige supermarketid ja omamärgitooted, samas kui väiketootjate ja otsemüügi osakaal väheneb. Turu struktuur on muutunud professionaalsemaks ja rahvusvahelisemaks – üha enam sõltutakse impordist ja suurtootjatest.

Usutakse, et nõudlus jääb stabiilselt kõrgeks ning tarbija ootab usaldusväärset ja taskukohast mahetoitu. Väljakutseks on tasakaalu leidmine odava massituru ja rohkem isikustatud mahetoidu vahel.

Artikkel põhineb AML maheüksuse juhi Diana Schaacki infol.

Lühiülevaate koostas Merit Mikk

Taani mahetoidu turg 2024

2024. aastal pöördus Taani mahetoidu turg taas kasvule – müügiväärtus ja müügiimaht suurenesid ning mahetoodete jaemüügi käive ulatus 16 miljardi Taani kroonini. Taani Statistikaameti andmetel moodustas mahetoit 11,6% kogu toidukaupade jaemüügist, mis on suurim osakaal Euroopa Liidus. Pärast 2022. ja 2023. aasta inflatsioonisurvet ja müügikäibe langust hakkas tarbimine 2024. aastal tasapisi taastuma. Eriti aasta teisel poolel hakati taas sagedamini mahetooteid ostma ja ostukorvid muutusid suuremaks.

Tarbijad ja trendid

Taanis on mahetoidu tarbimine väga laialdane – 70% elanikkonnast ostab mahetoitu vähemalt korra nädalas. Kõige aktiivsemad tarbijad on väikelastega pered ja vanemad paarid, kelle toidukorvis moodustab mahetoit üle 15%. Nooremad, ilma lasteta täiskasvanud (18–39) on tagasihoidlikumad mahetoodete ostjad, mistõttu just nende kaasamine on järgmise arengufaasi võtmeülesanne.

2024. aastal tähistas Taani oma riikliku ökomärgi 35. aastapäeva. Märgis sümboliseerib tarbijate jaoks usaldust, läbipaistvust ja loodushoidu – üheksa taanlast kümnest peab seda usaldusväärseks. Suur sünnipäevakampaania rõhutas nelja peamist sõnumit: mahetoit kaitseb inimesi ja põhjavett pestitsiidide eest ning toetab elurikkust ja loomade heaolu.



Allikad:

Statistics Denmark;

Birgitte Jørgensen
(Organic Denmark)
ettekanne;

Organic Market Report 2025
(Organic Denmark, 2025;
markedsrapport-2025_ en-web_taanii);

Jaekaubandus ja tootekategooriad

Mahetoodete jaemüük koos veebikaubandusega ulatus 16 miljardi taani kroonini. Suurima osa andsid köögiviljad, piimatooted ja puuviljad, mis moodustasid kokku 61% kogu mahetoodete müügist. Köögi- ja puuviljad on olnud juba kümme aastat juhtiv mahekategooria, sest hinnavahe tavatoodetega on väike ning pestitsiidijääkide puudumine on peamine põhjus, miks tarbijad neid mahedana eelistavad.

Suurim maheosakaal oli sidrunitel (83%), taimsetel jookidel (72%), banaanidel (63%), kaerahelvestel (50%), munadel (41%), külmutatud köögiviljadel (39%) ja piimal (38%). Väikseim osakaal oli gaseeritud jookidel, lihalõigetel, maasikatel ja šokolaadil.

Suurimad mahetoodete müüjad olid Rema 1000, SuperBrugsen ja Netto, kelle ühine turuosa haaras rohkem kui poole kogu mahetoidu



jaeturust. Iga nimetatud keti osa kogu Taani mahetoodete jaemüügist oli 17–19%. 2025. aasta alguse andmed näitavad, et oma turu-osa on kasvatamas Netto. Jaaketid keskenduvad tugevalt hinnale ja omamärgitoodetele. Mahe- toodete hinnad kasvasid 2024. aastal keskmiselt vaid 1%.

Mahetoidu osakaal oli suurim (21%) veebi- poes nemlig.com, järgnes SuperBrugsen (16%).

Toitlustus ja avalik sektor

Toitlustuse kohta on viimased täpsed and- med 2023. aasta kohta. Mahetoidu osa toit- lustussektoris oli 14%. Mahetoidu kasutus sel- les sektoris kasvas 2023. aastal võrreldes aasta varasemaga 13%, ulatudes 3,7 miljardi krooni- ni. Kasv tuleb peamiselt avalikust sektorist, kus mahetooraine moodustas juba 32% toidust. Ka erasektori sööklates ja restoranides oli kasv.

Suurimad mahetootegrupid toitlustuses olid piim ja munad (33%) ning puu- ja köögiviljad (24%), samas kui liha ja kala osakaal jäi 3% juurde. Kasv oli kiire ka 2024. a ja selle jätku- mist prognoositakse ka 2025. aastaks.

Eksport ja import

Ka ekspordi ja impordi kohta on viimased detailsed andmed 2023. a kohta. Mahetoidu eksport kasvas siis 4% ja ulatus 3,5 miljardi kroonini. 2024. aastal oli eksport hinnanguliselt 3,7 miljardit ja 2025. a ennustatakse selle jät- kuvat kasvu. Peamised sihtriigid on Saksamaa (49%), Rootsi ja Holland. Kõige suurem eks- pordikategooria on jätkuvalt piimatooted, kuid kiiresti kasvavad ka joogid, eriti taimsed piima alternatiivid, mille müük suurenes 39%.

Esimest korda 20 aasta jooksul vähenes import (–4%), peamiselt välismaise sööda, suhkru ja jookide sisseveo vähenemise tõttu.

Mahetootmine

2024. aastal vähenes mahepõllumajandus- maa veidi, 301 000 hektarini, mahetootjaid oli 3930. Mahepinna vähenemine ei toeta valitsuse eesmärki, mille kohaselt peaks see 2030. aas- taks moodustama 21% kogu põllumajandus- maast. Samas kasvas maheköögivilja ja -vilja- puude kasvupind 6%, mis näitab taas elustuvat huvi aiandustootmise vastu.

Taani Statistikaameti andmetel suurenes maheosa aianduskultuuride kasvupinnast 30%- lt 32%-ni.

Turu väljavaated

Taani mahetoidu edu tugineb teadlikule tar- bijale ja järjekindlale kommunikatsioonile. Kuigi hinnatase jääb endiselt väljakutseks, on fookus nähtavusel, haridusel ja tarbijate lojaalsuse kas- vatamisel. Mahetoit peab positsioneerima end selgemini jätkusuutlikkuse ja kliimamuutuste arutelus – rõhutades oma rolli süsiniku sidumi- sel, elurikkuse suurendamisel ja kogukondade tugevdamisel.

Organic Denmarki hinnangul on Taani mahe- sektoril tugev kasvupotentsiaal nii kodu- kui väliturul: tarbijate usaldus on kõrge, tootjad on uuendusmeelsed ning riiklik raamistik toe- tav. Suurim väljakutse on „jutustada mahetoidu lugu uuesti“ – kaasaegsel, veenval ja noortele suunatud moel.

Lühiülevaate koostas Merit Mikk



Taani riiklik ökomärk



Taani riiklik toitlustuse ökomärk

Teaduselt mahepõllumajandusele

Toimetajad: R. Lillak, M. Toom, L. Talgre, A. Luik, E. Peetsmann

Väljaandja: Eesti Maaülikool ja Eesti Maaülikooli Mahekeskus, 2025, 98 lk

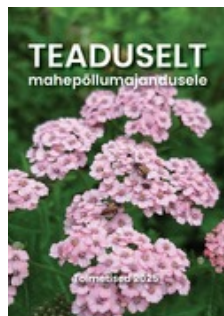
Kuuendas mahetootjatele ja teistele huvilistele suunatud artiklite kogumikus tutvustatakse aastatel 2022–2025 läbi viidud põllumajandusuuringute tulemusi, mis käsitlevad mahepõllumajandust või on mahetootmise seisukohalt olulised. Väljaandes on 13 eestikeelset lühiaartiklit, mis käsitlevad teemasid alates mulla tervisest ja umbrohutõrjest kuni uute kultuuride kasvatamise, tolmeldajate rolli ja ringbiomajanduse võimalusteni. Kogumiku väljaandmist toetas Eesti põllumajanduse teadmussirde- ja innovatsioonisüsteem (AKIS) ning Euroopa Liit.

The Self-Fed Farm and Garden A Return to the Roots of the Organic Method

Autor: Eliot Coleman

Väljaandja: Chelsea Green Publishing Co, 2025, 208 lk

Eliot Colemani uus raamat käsitleb mahetootmist kui isearustavat, mullaelule tuginevat süsteemi. Ligi viiekümneaastase kogemuse põhjal kirjeldab autor, kuidas kasvatada köögivilju ilma sisseostetud väetiste ja kompostita, kasutades haljasväetisi, liblikõielisi kultuure ja läbimõeldud külvikordi. Teos pakub praktilist ja inspireerivat käsitlust mulla viljakuse hoidmiseks ning kriitilist pilku tänapäeva maheliikumise suundadele. Mõtlevale maheaiandusega tegelejale oluline lugemine.



www.maheklubi.ee/upload/Editor/Mahekogumik_2025.pdf



Organic animal husbandry: a role model for the future of live-stock?

28.-30. aprill 2026
FiBL, Frick, Šveits

Korraldaja: IFOAM Animal Husbandry Alliance (IAHA)

www.iaha2026.org



Nordic-Baltic scientific conference

Organics as a response to the urgent need for resilient food systems

15.-17. juuni 2026
Uppsala, Rootsi

www.slu.se



Natural & Organic Food Show

The Definitive Trade Event for Natural, Organic, Plant Based and Free-From F&B

16.-17. september 2026
London ExCel, Inglismaa

www.naturalandorganicfoodshow.co.uk



MAHEKLUBI

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.



Maheklubi facebookis

ootame külastama ja sõbrunema

VÄLJAANDJA

Ökoloogiliste Tehnoloogiade Keskus / Mahepõllumajanduse Koostöökogu
e-mail: mahekogugu@gmail.com

Vastutav toimetaja: Merit Mikk
Toimetaja: Airi Vetemaa

ISSN 1406-9814

The Newsletter publishes overviews, research articles, news and practical advice on organic farming.

Väljaandmist toetas Eesti põllumajanduse teadmussirde- ja innovatsioonisüsteem (AKIS) ning Euroopa Liit.



Kaasrahanud
Euroopa Liit