

# MAHE- PÕLLU- MAJANDUSE LEHT



| nr 93 | 2/2022

## SISUKORD

Mahevätised ja biostimulaatorid  
maheviljelustehnoloogias ▶ 2

Paljuliigilised vahekultuuride segud  
haljasväetisena mahepõllukultuuride külvikorras ▶ 6

Eesti mahelehmade  
jõudlusnäitajad ja praakimise põhjused ▶ 10

Rahvusvaheline projekt ALL-ORGANIC edendab  
põllumajanduse mitmekesistamist elavate laborite  
võrgustiku baasil ▶ 12

Mahetootmisega lõpetamise  
põhjused aastatel 2019-2021 ▶ 13

Mahepõllumajandus  
soodustab elurikkust ▶ 14

# Maheväetised ja biostimulaatorid maheviljelustehnoloogias

Maheklaster MTÜ viis projekti „Innovatsioon mahetaimekasvatases“ raames aastatel 2017-2022 ellu erinevate maheväetiste ja biostimulaatorite mahetootmises kasutamise uuringud. Põldatsed viidi läbi Eesti Taimekasvatuse Instituudi (ETKI) katselappidel ja tootmisettevõtetes OÜ Juppi Tartumaal, OÜ EHE Pojad Viljandimaal, OÜ Riido Ökotalu Saaremaal, OÜ Põlgaste talu Võrumaal ja OÜ Väljaotsa Ida-Virumaal.

Katsetes uuriti võimalusi, kuidas parandada mahetootmises saagikust ja saagi kvaliteeti, kasutades selleks mahepõllumajanduses lubatud looduslikku päritolu väetiste (n.ö maheväetiste) ja biostimulaatorite kompleksi. Kokku oli katsetes ligi 50 erinevat toodet.

Peamised uuritavad katsefaktorid olid erinevad mulda antud maheväetised, erinevad maheväetiste segud, erinevad maheväetiste kogused, erinevad biostimulaatorite segud seemnetöötlusena ning maheväetiste ja biostimulaatoride kombinatsioonid.

Katsetati levinumate mahetootjate poolt kasvatatavate kultuuridega – tali- ja suvinisu, talirukis, kaer, põldhernes, talirüps aga ka oder ja taliraps. Hinnati kultuuride saagikust ja kvaliteeti, taimehaigustesse nakatumist ning mulla mikroobikoosluste olukorda.

Katsetegevuse planeerimisel lähtuti ETKI ja tootmisettevõtete baastehnoloogiast, mis mõnevõrra erinesid nii ettevõtete kui ka aas-

tate lõikes, ning lisati peamised uuritavad katsefaktorid.

Väetiste valimisel lähtuti põhimõttest, et need eelkõige aitavad parandada mullaviljakust ning alles seeläbi taimede toitumistingimusi ehk väetati mulda, mitte taime. Sellisest valikust lähtuvalt eeldati, et kogu positiivne efekt ei avaldu kohe, vaid pikema aja vältel. Väetisega lämmastikku mulda üldjuhul ei antud, küll aga teisi põhi- ja mikrotoitaineid.

Väetamisvajaduse selgitamiseks tehti katseladadel mullaanalüüsid ja osaliselt kasutati ka leheanalüüse.

Tehti ka majandusarvestus, kus võeti arvesse väetamise ja biostimulaatorite kasutamisega seonduvad lisakulud (väetised ja preparaadid, mulda viimine, seemnetöötlus, pritsimine) ning leiti selle tegevusega seonduv täiendav rahaline tulu või kulu hektari kohta arvestades ka saagist saadud müügitulu.

Üldjuhul on mulda antavad maheväetised



Talirüpsi katsepõld ETKIs. Foto: Margus Ess

(peamiselt erinevad kivijahud) taimedele raskesti omastatavad ning vajavad taime jõudmiseks mullamikroobide abi. Selle toetamiseks kasutati peamiselt seemnetöötlusel mulda viidavaid mikroobe – baktereid ja krohmseeni. Mikroobe sisaldavad preparaadid viidi mulda põhikultuuri, segukülvide või allakülvide seemnetöötlusel.

Katsete käigus selgus mitmeid maheväetiste ja biostimulaatorite kombinatsioone, millega saavutati olulist saagilisa ja vähematel juhtudel ka saagi kvaliteedi paranemist. Samas oli palju ka selliseid variante, mis saagilisa ei andnud või oli saagikus isegi madalam kui kontrollvariandil, mida ei väetatud. ➔

Põllukultuuride saagitase oli tulenevalt katse-aastate ilmastikust või ka konkreetsetest muldalingimustest ja kasutatavastest baastehnoloogiatest mitmetes katsetes suhteliselt madal või keskmine. Samas suudeti osades katsetes katsefaktoritega ka madala saagitaseme juures saavutada olulist saagilisa ning osades katsetes saavutati nt talirüpsi ja rapsi ning talinisuga mahetootmise kontekstis kõrgeid saake.

Katsetes leidis kinnitust, et maheviljeluses on võimalik mahevätiste ja biostimulaatorite kombineeritud kasutamisega saaki ja kvaliteeti tõsta, kuid see on keeruline ja võib ka kergesti ebaõnnestuda. Sageli on küsimuseks tegevuse otsene majanduslik tasuvus, mis võib ka juhul, kui õnnestub saagikust suurendada, olla väga väike või lausa negatiivne.

Mulla mikrobioloogiliste näitajate, mikroobikoosluste hingamise aktiivsuse ja biomassi mõõtmistulemused näitasid, et mahevätiste ja biostimulaatorite kasutamisega on võimalik mulla mikroobikooslust nii toetada kui ka alla suruda. Kui aga vaadelda katsealasid mitmel järjestikusel aastal, siis ilmneb, et ilmselt mulla suur puhverdusvõime suudab negatiivse mõju suhteliselt kiiresti likvideerida. Mikroobikoosluste uuring andis indikatsiooni, et nii bakterid kui ka mullaseened on erinevatele mahevätistele siiski suhteliselt vastupidavad.

Kokku tehti 11 katsealal ETKIs ja tootja-juures 17 eri katset, esitame siin artiklis neist mõned, kogu aruandega saab tutvuda Maheklasteri veebilehel [https://maheklaster.ee/wp-content/uploads/2022/11/Lopparuanne\\_maheklaster\\_P1\\_lyhem.pdf](https://maheklaster.ee/wp-content/uploads/2022/11/Lopparuanne_maheklaster_P1_lyhem.pdf)

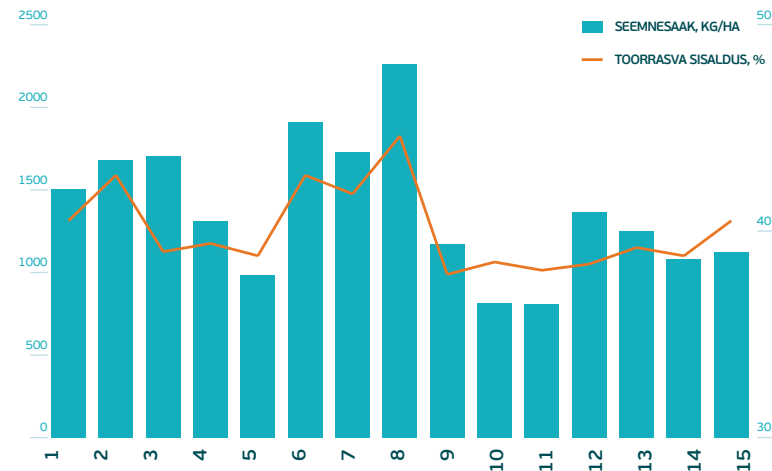
## Väetamise katse talirüpsiga ETKIs

ETKI talirüpsi katses 2017/2018 mulda antud mahevätistest ja mõnede mahevätiste segudest (tabel 1, joonis 1) andis parima saagikuse, 2264 kg/ha, Patentkali (suure magneesiumi- ja väävlisisaldusega kaaliumväetis, 30% K<sub>2</sub>O, 10% MgO, 42,5% S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) kogusega 150 kg/ha (variant 8), mis on tootjapoolsest madalaimast soovitud kogusest 2 korda väiksem. Selles variandis oli ka toorrasva sisaldus suurim, 44,6%. Samuti saadi selle variandiga suurim majanduslik võit võrreldes kontrolliga, üle 700€/ha. Üldiselt olid suurema saagikusega variantides ka toorrasva sisaldused suuremad.

## Väetamise ja seemnetöötuse katse talinisuga OÜ Juppis

OÜ Juppis tehtud katses talinisuga hinnati 2019/2020 kahes eri koguses (200 ja 300 kg/ha) antud viie väetise (tabel 2) ning bakterite ja mükoriisiga seemnetöötuse (tabel 3) mõju nisu saagikusele ja kvaliteedile (joonis 2).

Talinisu 'Edvins' terasaak oli katses 3252–4267 kg/ha (joonis 2). Kõik väetise + seemnetöötuse variandid andsid suurema terasaa- gi kui kontrollvariant, statistiliselt usutav oli katsevariantide 1-5 enamsaak. Kõige suurema saagi (4267 kg/ha) andis variant 1, kus kasutati bakterite seemnetöötusega seemet ja väetisi koguses 200 kg/ha. Üle 4 t/ha oli terasaak ka variandis 5 (4238 kg/ha), kus kasutati mükoriisa seemnetöötlust + mahevätist koguses 300 kg/ha. Nisu terade proteiinisaldused jäid vahemikku 9,7–11,2%, ühegi variandi proteiini-



Joonis 1. Talirüpsi seemnesaak ja toorrasva sisaldus ETKI katses 2018. a

Tabel 1. Väetised ETKI talirüpsi katses 2017/18

1. Patentkali 30 kg; Magnesia Kainit 30 kg; Niles (K-Mg) seguväetis 50 kg; SEA-90 15 kg; kalajahu 50 kg; kivijahu Nordkalk 1:3 100 kg; Vulkamin 50 kg
2. Patentkali 50 kg; Magnesia Kainit 50 kg; SEA-90 8 kg
3. Kalajahu 100 kg
4. Niles (K-Mg) seguväetis 200 kg
5. Black Pearl 50 kg
6. Eco Plant 300 kg
7. Magnesia Kainit 100 kg
8. Patentkali 150 kg
9. SEA-90 15 kg
10. Vulkamin 100 kg
11. Magneesiumijahu Niles 200 kg
12. Fosfaadijahu 400 kg
13. Biosüsi 200 kg; puutuhk 200 kg
14. Biosüsi 400 kg; puutuhk 200 kg
15. Kontroll





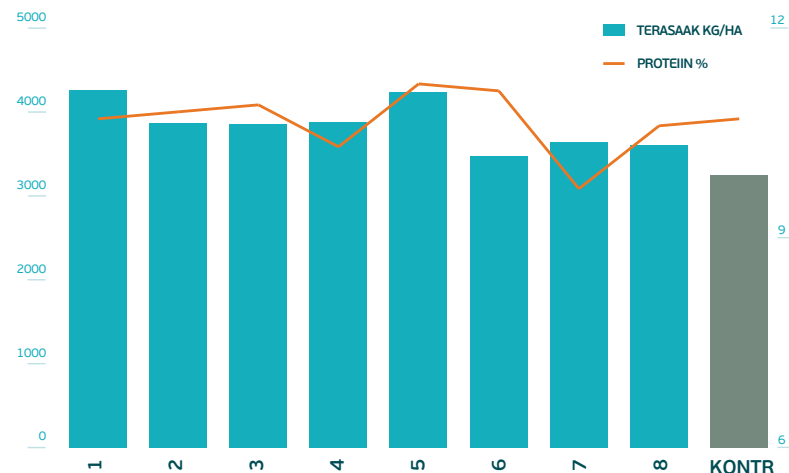
nisisaldus ei olnud usutavalt suurem kui kontrollil. Muud kvaliteedinäitajad erinesid variantide vahel vähe.

### Väetamise ja biostimulaatorite järelmõju katse kaeraga OÜ Riido Ökotalus

Riido Ökotalus tehtud kaera katses vaadeldi kolme eelneva aasta väetamise ja biostimulaatorite järelmõju kaera saagile ja kvaliteedile. Katses oli 3 varianti, mida aastatel 2017 ja 2018 ühesuguselt väetati ning 2019. a viidi kahes variandis mulda erinevad biopreparaadid, ühte variantidest ei töödeldud. Kontrollvariant ei saanud väetisi ega biopreparaate. Kaera kasvuaastal ei antud väetisi ega biopreparaate üheski variandis.

Katseala väetati nii 2017. a (Ecoplant 22 kg/ha, Patentkali 73 kg/ha, Magnesia Kainit 37 kg/ha ka SEA 90 9 kg/ha) kui ka 2018. a (Sulgran S-90 20 kg/ha, ESTA Kieserit 10 kg/ha, Patentkali 10 kg/ha, Labinor P 10 kg/ha, Algeafert Solid 5 kg/ha, Humiinhape 5 kg/ha). 2019. a tehti kahes variandis seemnetöötlust (tabel 4) ja ühes ei tehtud. 2020. a uuriti varasemate aastate järelmõju kaerale. Kõik kolm katsevarianti andsid kontrollvariandiga võrreldes usutavalt suurema terasaagi (joonis 3). Kõige suurem oli kaera enamsaak ainult mineraalidega variandis 1 (1132 kg/ha), ehk biostimulaatorid katses saagikust ei suurendanud. Kaera tera kvaliteedinäitajate erinevused jäid katsevea piiridesse.

- Maheväetiste kasutamisel tuleks lähtuda eelkõige mullanalüüsist ning väetada mulda, mitte taime.
- Kui võimalik, siis võiks lisaks tavapärasele mullanalüüsile tellida mullanalüüs ja soovitusel väetiste kasutamiseks ka Albrecht meetodit kasutavast laborist.
- Tuleks püüda lahendada kõigi kriitiliselt tähtsate mineraalide puudust. Et aga enamasti ei õnnestu kõigi mineraalidega korraga tegeleda, siis tuleks teha prioriteetide järjestus – millised elemendid on kõige olulisemad ja alustada neist.
- Soovitav on anda toitaineid pikema perioodil jooksul, et mitte mullaelustikku liigselt koormata. Selleks jagatakse vajalikud väetiste kogused mitmele aastale või siis ka mitmele korrale aasta jooksul ning ühe korraga antakse suhteliselt väike kogus maheväetiste segu. Eriti alustades võiks pigem kasutada väiksemaid koguseid.
- Koostada tuleks mitut aastat hõlmav väetuspiaan ja sobitada see külvikorrapiidiga, vajadusel teha igale põllule individuaalne väetiste valik.
- Soovitava taseme saavutamiseni mullas võib kuluda mitmeid aastaid.
- Maheväetisi võiks kasutada koos biostimulaatoritega (sh bakter- ja mükoriisapreparaatidega), viimaste jaoks sobivad nii seemnetöötlus, otse mulda andmine kui ka leheväetamine.
- Lämmastikuga varustamiseks tuleks eelkõige külvikorras kasvatada libliköielisi heinetaimi.



Joonis 2. Talinisu katsetulemused OÜ Juppi väetamise ja seemnetöötluste katses 2020. a

Tabel 2. Väetised OÜ Juppi talinisu katses 2019. a

Väetis	Kogus 200 kg/ha	Kogus 300 kg/ha
Sulgran S-90	16	24
ESTA Kieserit	42	63
Labinor P-30	46	69
Patentkali	83	124
Magnesia Kainit	13	20

Tabel 3. Väetamise ja seemnetöötluste variandid OÜ Juppi talinisu katses 2019. a

Variant	Seemnetöötlus ja väetamine
Variant 1	Bakterid seemnetöötlus + väetised 200 kg/ha
Variant 2	Bakterid seemnetöötlus + väetised 300 kg/ha
Variant 3	Bakterid seemnetöötlus (ei ole väetist)
Variant 4	Mükoriisa seemnetöötlus + väetised 200 kg/ha
Variant 5	Mükoriisa seemnetöötlus + väetised 300 kg/ha
Variant 6	Mükoriisa seemnetöötlus (ei ole väetist)
Variant 7	Ei ole seemnetöötlust + väetised 200 kg/ha
Variant 8	Ei ole seemnetöötlust + väetised 300 kg/ha
Kontroll	Ei ole seemnetöötlust ega väetist



## Kokkuvõte

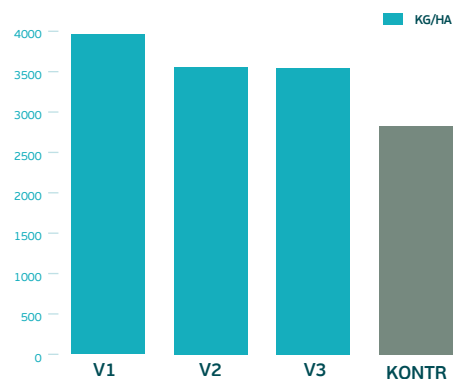
Katsete põhjal pidas üldiselt paika üks katsete planeerimise hüpoteese, et väetamine peaks olema kompleksne ja arvestama võimalikult paljude taimedele vajalike toitainetega. Paljudel juhtudel õnnestus sel moel ka saaki suurendada. Seemnetöötlus biostimulaatoritega parandas osadel juhtudel väetiste efektiivsust ning suurendas saaki. Samas tuleb tõdeda, et saadi ka kontrolliga võrreldes halvemaid tulemusi. Ilmnes, et väetisi tasub anda pigem väiksemas koguses kui rohkem, sest suurendatud väetisekogused olulist saagilisa ei andnud. Väiksemate ja suuremate väetisekoguste puhul olid saagierinevused tihti katsevea piires ning majanduslikust aspektist oli pigem väiksem kogus tulusam.

Mahevätiste ja biostimulaatorite kasutusele võtmine tuleks maheettevõttes väga põhjalikult läbi analüüsida ja kindlasti nende andmisega seotud kulud läbi arvutada ning hinnata vajalikku saagilisa, et kulud katta. Eriti kõrgema hinnaga sisendite puhul võib tasuvus olla küsitav. Nagu katsed näitasid, võib mahevätiste ja biostimulaatorite kasutamine anda majanduslikku tulu, aga võib tekitada ka ainult kulu. Positiivset tulemust praeguste teadmiste kontekstis tagada ei saa. Seega ei tasuks tootjatel võtta liigseid riske, vaid alustada pigem väiksematel pindadel ja selliste kultuuridega, mille puhul saagikuse suurendamine ennast rohkem ära tasub.

Margus Ess,  
Maheklaster MTÜ

Tabel 4. Seemnetöötusega mulda viidud biostimulaatorid OÜ Riido Õkotalu katses 2019. a

Preparaat, kogus ha kohta	Variant 1	Variant 2	Variant 3
EM Multi Grower		6000 ml	
Algeafert Base		1000 ml	1000 ml
BIOORG EMO-N		30 ml	
VH Vermihuumus		120 ml	
Melass		100 g	105 g
Baikal EM-1			110 ml
Vetikapulber			20 g
Mykorrhiza Soluble			60 g



Joonis 3. Mineraalide ja biostimulaatorite järelmõju katse tulemused OÜ Riido Õkotalu kaera katses 2020. a

**T**egevused viiakse ellu Eesti maaelu arengukava 2014–2020 meetme 16 „Koostöö“ alameetme „Innovatsiooniklaster“ raames, toetab Maaelu Arengu Euroopa Põllumajandusfond (EAFRD).



Põllupäev EHE Pojad OÜ talinisu katsepõllul. Foto: A. Vetemaa



Juppi OÜ talirüpsi katsepõld. Foto: M. Ess

# Paljuliigilised vahekultuuride segud haljasväetisena mahepõllukultuuride külvikorras

Maheklaster MTÜ projekti „Innovatsioon mahetaimekasvatases“ raames oli üks tegevusi vahekultuuride katsetused. Paljuliigiliste lühemaajaliste vahekultuuride kasutamine mullaviljakuse suurendamiseks, umbrohtumise vähendamiseks ning saagikuse ja saagi kvaliteedi tõstmiseks leiab nii mahe- kui ka tavatootmises järjest suuremat kõlapinda. Samas kogemusi ja katsetusi siiski veel meie tingimustes napib. Maheklasteri projekti raames tehti katseid nii Eesti Taimikasvatuse Instituudi (ETKI) katsepõldudel kui ka eri piirkondade mahetootjate juures. Innovatsioonitegevusega sooviti välja selgitada erinevate paljuliigiliste vahekultuuride haljasväetisena kasutamise efektiivsus ning anda tehnoloogilisi soovitusi.

Mahetaimekasvatases on vahekultuuride ehk haljasväetiste kasvatamine üks olulisi mullaviljakuse säilitamise meetodeid. Traditsiooniliselt on kasutatavate haljasväetiste valik väga piiratud – enamasti kasutatakse meil endiselt punast või valget ristikut, kas puhaskülvis või põldheinana segus peamiselt ühe- või kaheaastase kultuurina külvikorras. Vahekultuuride segude kasvatamisel eeldame, et mitmekesisema liikide/sortide valikuga võiks saada senisest paremaid tulemusi. Samuti tuleks soodustada praegu veel vähelevinud sügiseste vahekultuuride kasvatamist, millega saaks vähendada ka taimetoitainete leostumist sügis-talvisel perioodil.

Vahekultuuride kasvatamise peamised eesmärgid:

- Mulda viidava orgaanilise ainega suurendada mulla huumusesisaldust.
- Parandada mulla struktuursust ja veesidumisvõimet.



Sügisene vahekultuur ETKI katsealal, fotol ETKI teadur Merili Toom. Foto: Margus Ess





- Vähendada lasuvustihedust.
- Suurendada mulla bioloogilist aktiivsust, mis surub alla taimekahjustajate esinemist ning soodustab nii üldist mullaelustiku aktiivsust kui ka mitmekesisust.

Vahekultuuride lagunemisel mullas muutuvad toitained järgnevale kultuuridele kättesaadavaks, parandades nii stabiilset varustatust toitainetega. Vahekultuuride õnnestunud kasvatamisel on võimalus vähendada ka umbrohtumust, mis on hetkel üks maheviljeluse suurematest probleemidest. Paljuliigilised vahekultuuride segud mõjutavad mulda laiemas võtmes kui seni valdavalt üksikliigina või segus mõne kõrrelisega kasvatavad libliköielised heintaimed.

### Katsete elluviimine

Maheklatri katsed toimusid ETKI katsepõldudel ja ettevõtetes Juppi OÜ Tartumaal, Põlgaste Talu OÜ Võrumaal ning Kaspar Toomsalu FIE Viljandimaal.

Vahekultuure katsetati järgmiselt:

- **Kevadel** 2018. a (puhas- või allakülvina) külvatud **mitmeaastased vahekultuurid** ja nende mõju järgnevale kultuurile (2019. a sügisel külvatud talinisu).
- **Sügisel** 2018. a külvatud **üheaastased vahekultuurid** ja nende mõju järgnevale kultuuridele (2019. a kevadel külvatud põldhernes ja 2019. a sügisel külvatud talinisu).
- **Kevadel** 2019. a külvatud **üheaastased vahekultuurid** ja nende mõju järgnevale kultuurile (2019. a sügisel külvatud talinisu).

ETKI katsetes oli iga vahekultuuri tüübi puhul 4 ja mahetootjate juures 3 erinevat vahekultuuride segu.

Katsetesse võeti Eesti mahepõllumajanduse vahekultuurideks potentsiaalselt sobivad taimeliigid. Kõik segud sisaldasid libliköielisi kultuure, et siduda õhulämmastikku. Liikide valikul lähtuti sellest, et need sobiksid külvikorda, samuti et valitud liigid oleksid erinevate omadustega võimelised mahetingimustes ning antud külviajal ja oludes kasvatama maksimaalse biomassi. Prooviti koostada segusid, mis võiksid vähendada tootja riske, kui segus mingi kultuuri kasv ebaõnnestub. Arvestati sedagi, et seemneid oleks turul saada ning need ei maksaks väga palju.

**Kevadiste ja sügiseste vahekultuuride** segudes kasutati peamiselt üheaastaseid kultuure (tabelid 1 ja 2).

**Mitmeaastaste vahekultuuride** segudes kasutati:

- Mitmeaastased taimed: punane ristik; roosa ristik; valge ristik; lupiin; galeega; lutsern; esparsett; itaalia raihein; harilik aruhein; timut; punane aruhein;
- Üheaastased taimed: aleksandria ristik, inkarnaatristik, pärsia ristik; üheaastane raihein; kaer.

Taimikasvu parandamiseks ja õhulämmastiku paremaks sidumiseks kasutati vahekultuuride külvielseks seemnetötluseks biopreparaate ja nende mõju soodustavaid tooteid.

Katsetes hinnati vahekultuuride biomasside moodustumist, nende mõju mullaelustikule ning kasvatamise järelmõju saagikultuuridele, milleks olid põldhernes ja talinisu. Tehti ka majandusarvestust, kus võeti arvesse vahekultuuride kasu-

Tabel 1. Sügiseste vahekultuuride (SVK) segud tootmiskatsetes

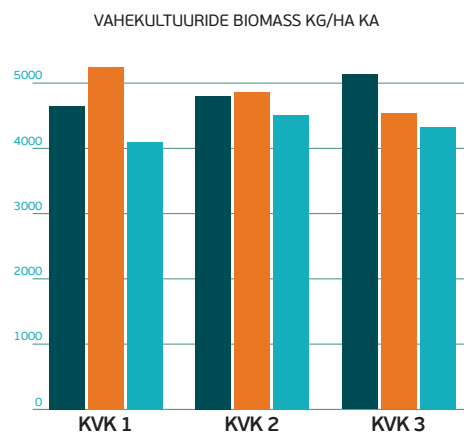
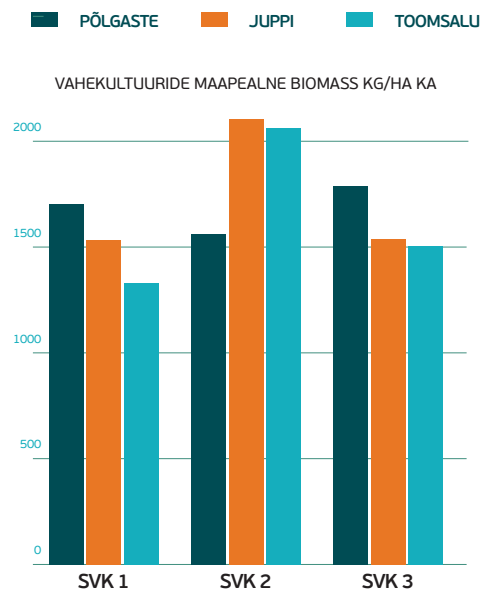
Liik	Sort	Külvisenorm kg/ha		
		SVK 1	SVK 2	SVK 3
Keerispea		0,5	1	
Tatar	Aiva	3	6	
Suvivikk	Nitra	8	9	
Talivikk	Hungvillosa	4	5	12
Põlduba	Jõgeva 90% + Boxer 10%	6	6	
Põldhernes	Dolores 50% + Kirke 50%	12	15	6
Inkarnaatristik	Diogene	0,5	1	3
Aleksandria ristik	Akenation	0,5	1	3
Päevaliil		0,5	0,5	0,5
Valge sinep	Braco	1,5	2,5	5
Kesaredis	CCS 779	1	3	5
Itaalia raihein	Barextra	1	1	3

Tabel 2. Kevadiste vahekultuuride (KVK) segud tootmiskatsetes

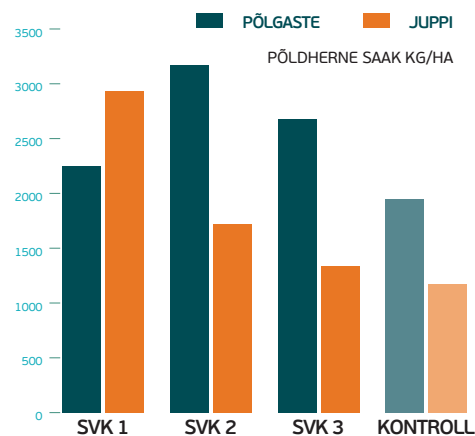
Liik	Sort	Külvisenorm kg/ha		
		KVK 1	KVK 2	KVK 3
Keerispea		1,5	0,5	
Tatar	Aiva	10	5	12
Suvivikk	Nitra	5	5	5
Talivikk	Hungvillosa	5	5	5
Põlduba	Jõgeva	5	5	
Põldhernes	Dolores	10	10	
Inkarnaatristik	Diogene	1,5	0,5	
Aleksandria ristik	Akenation	1,5	0,5	
Päevaliil		2		
Valge sinep	Braco	2,5	2,5	2
1 a raihein	Bartigra	2		
Itaalia raihein	Barextra	1	1	3

tamisega seonduvad kulud ning leiti selle tegevusega seonduv lisakulu või -tulu hektari kohta, arvestades mõju järgneva kultuuri saagikusele.

ETKI katsealal tehtud katsetes võrreldi eri vahekultuuride tüüpide ja segude mõju omavahel, tootmiskatsetes oli võrdlus ka olukorraga, kus vahekultuuri üldse ei olnud. ➔



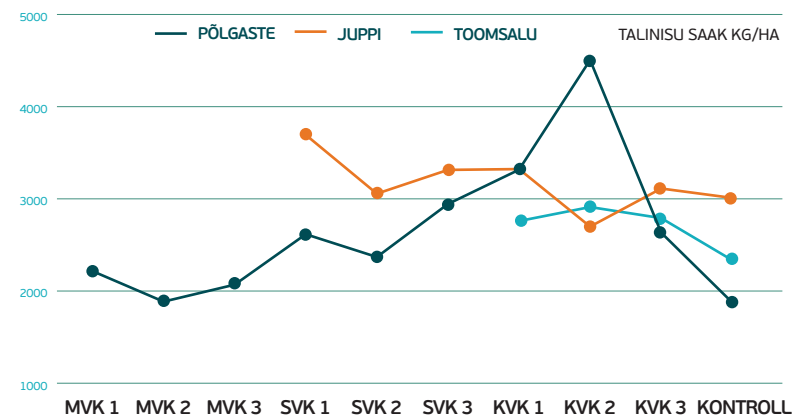
Joonis 1. Vahekultuuride biomassid kg/ha kuivaines eri ettevõtetes, üllemisel joonisel sügisese vahekultuurid (SVK), alumisel kevadised vahekultuurid (KVK)



Joonis 2. Põldherne saak sügiseste vahekultuuride järel OÜ Juppis ja OÜ Põlgaste talus

### Tulemused

ETKI katses eri tüüpi vahekultuuride (kevadil külvatud mitmeaastased vahekultuurid; sügisel külvatud üheaastased vahekultuurid; kevadel külvatud üheaastased vahekultuurid) ja ka erinevate segude mõju järgneva kultuuri saagile ja saagi kvaliteedile omavahel oluliselt ei erinevad, jäädes valdavalt katsevea piiresse. Välja võib siiski tuua tendentsi, et mitmeaastaste vahekultuuride järel oli talinisu saagikus mõnevõrra väiksem võrreldes teiste vahekultuuride tüüpidega. Viimatinimetatu ilmnes selgemalt tootmiskatses, kus mitmeaastaste vahekultuuride järel oli saagikus usutavalt väiksem kui üheaastaste vahekultuuride puhul. Seda võib ehk seletada korraka mulda viidud suhteliselt suure koguse puitunud biomassi lagunemiseks kuluva lämmastikuvajaduse ja pikema lagunemisajaga ehk kogu potentsiaalne kasu ei ilmne kohe järgmisel aastal.



Joonis 3. Talinisu saak tootmiskatses eri ettevõtetes erinevate vahekultuuride järel

Tootmiskatses (Juppi OÜ, Põlgaste Talu OÜ ning Kaspar Toomsalu FIE) andsid samad vahekultuurisegud eri katsekohtades erinevaid tulemusi. Erinevused olid nii biomassis (joonis 1) kui ka mõjus järgnevale kultuuridele (joonised 2-4). Suurem biomass samas ei tähendanud tingimata suuremat põhikultuuri saaki. Nt väga suure biomassiga mitmeaastane vahekultuur, milles olevate kõrreliste lagundamine võib kasutada lämmastikku, muutes selle järgnevale kultuurile kättesaamatuks. Tootmiskatses vahekultuurid üldiselt suurendasid järgneva kultuuri saaki, võrrelduna variantidega, kus vahekultuure ei kasvatatud. Väga suure umbrohtumuse puhul oli kevadine vahekultuur efektiivne.

Sügiseste vahekultuuride katses olid nii OÜ Juppis kui ka OÜ Põlgaste Talu põldherne terasaagid kõigi kolme sügiseste vahekultuuride variandi järel suuremad kui kontrollil (joonis 2), kuid eri ettevõtetes olid suurimad ja ka väikseimad saagid erinevate vahekultuurisegude järel. Herne enamsaagid võrreldes kontrollvariandiga olid kahe katsekohta keskmisena 453–1034 kg/ha.

Talinisu puhul (joonis 3) oli suurim saagilisa OÜ Põlgaste talu katses paljuliigilise (9 liiki) kevadise vahekultuuri järel, kus võrreldes kontrolliga saadi üle kahe korra suurem saak. Selles katses olidki kõigi vahekultuuride järel nii põldherne kui ka talinisu saagid suurimad. OÜ Juppis olid vahekultuuride järel küll suuremad põldherne saagid, kuid talinisu saagid olid kontrolliga ▶





Välisekspert Richard Gantlett Maheklatri liikmete põlde külastamas. Foto: M. Lille

üsna sarnased ning sama kevadise vahekultuuri segu, mille järel saadi OÜ Põlgaste talus suurim talinisu saagilisa, andis OÜ Juppis isegi kontrollist väiksema saagi. Ettevõttes Kaspar Toomsalu FIE, kus talinisu oli ainult kevadise vahekultuuri järel, oli kõigis vahekultuuri variantides talinisu saagikus kontrollist suurem. Kasvukohtade erinevad tingimused, erinev toitainete varu mullas, mõjutasid ka vahekultuurist saadavaid tulemusi.

Rahalises arvestuses oli OÜ Juppis tulukuselt parim paljuliigiline sügisene vahekultuur SVK1, kus vahekultuuri kasvatamine andis nii põldherne kui ka talinisu puhul arvestatava saagilisa ning kolme kasvusaasta kulude/tulude kokkuvõttes võrreldes kontrolliga ligi 455€/ha lisatulu ning OÜ Põlgaste talus paljuliigiline kevadine vahekultuur KVK2, mis andis väga kõrge talinisu saagi ja ligi 377€/ha lisatulu. Väiksema saagilisa variantides, sh kõigis FIE Kaspar Toomsalu variantides, aga vahekultuuri kasvatamise kulu ennast järgneva kultuuri saagikust arvestades



Sügisese vahekultuuri kasvas kesaredis väga hästi. Foto: M. Ess

ära ei tasanud. Samas on see võrdlemisi lühiajaline vaade, sest kokkuvõttes peaks vahekultuuri kasvatamine mullaviljakust (mulla omadusi) parandama ja seetõttu parandama ka saagikust pikemas perspektiivis.

Kuigi majanduslikult oleks kõige efektiivsem kasvatada sügisest vahekultuuri, pole see külvi korras kõigi kultuuride järel võimalik. Väga vähe kasutatav kevadine vahekultuur võib samuti olla täiesti arvestatav lahendus, mida võiks aga teha ilma künnita, et ära jätta kulukas harimistö.

Kokkuvõttes saab öelda, et kõik vahekultuurides kasutatud liigid segudes ka kasvasid ning neid saab kasutada segudes liikide valikul. Samuti leidis kinnitust, et erinevate vahekultuuride kasvatamine on mahetootmises võimalik, sh ka majanduslikust aspektist ning õnnestumise korral võimaldab see suurendada järgneva kultuuri saagikust. Eriti kevadised vahekultuurid on aga hea võte umbrohtude allasurumiseks – nii ETKI kui ka tootmiskatsete põldudel oli võimalik täheldada nendel aladel ka katsetegevusele järg-



Sügisese vahekultuuri katse rajamine Kaspar Toomsalu põllul. Foto: M. Ess

selt põhikultuuride vähemat umbrohtumust võrreldes varasemaga. Samuti tasub mitmeaastaste vahekultuuride puhul hakata katsetama liigirikkamate segudega kui see praegu tavaks on.

Kuigi vahekultuuride vastu on klatri tegevuskava elluviimise aja jooksul huvi oluliselt suurenenud nii mahe- kui ka tavatootjate hulgas ning ka Eesti Maaülikool on vastavaid katseid Põllukultuuride klatri raames ellu viinud, vajab see teema kindlasti edasist uurimist. Praeguse kogemuse põhjal saab öelda, et paljuliigilistel vahekultuuridel on mahetootmises potentsiaali.

Kogu aruandega saab tutvuda Maheklatri veebilehel [maheklaster.ee/wp-content/uploads/2022/11/Lopparuanne\\_maheklaster\\_P3\\_lyhem.pdf](http://maheklaster.ee/wp-content/uploads/2022/11/Lopparuanne_maheklaster_P3_lyhem.pdf)

Margus Ess, Airi Vetemaa

Maheklaster MTÜ



**T**egevused viiakse ellu Eesti maaelu arengukava 2014–2020 meetme 16 „Koostöö“ alameetme „Innovatsiooniklaster“ raames, toetab Maaelu Arengu Euroopa Põllumajandusfond (EAFRD).

# Eesti mahelehmade jõudlusnäitajad ja praakimise põhjused



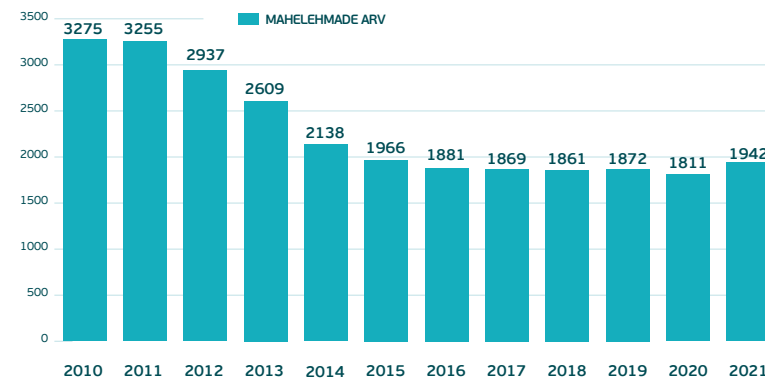
Mahepõllumajandus on Eestis kiiresti arenenud ja mahemaa osakaal kogu põllumajanduslikust maast moodustab juba 23%. Sarnast kasvu ei ole aga näha olnud mahepiima tootmisel ja aastatel 2016-2020 püsis mahelehmade arv alla 1900, 2021. a see veidi suurenes ja oli 1942 (joonis 1), mis moodustab umbes 2% kogu piimalehmade arvust Eestis. Võrdluseks olgu toodud, et nt Austrias oli 2019. aastal mahelehmade osakaal 22%, Taanis 14% ja Euroopa Liidus oli see keskmiselt 4%.

Kuna Eesti mahelehmade jõudlusnäitajate kohta puuduvad värskemad andmed, siis antud artikli eesmärk ongi kajastada põgusalt viimaste aastate olukorda Eestis.

Vähenenud on väiksemate ja mõnevõrra suurenenud nende karjade arv, kus peetakse üle 100 lüpsilehma (tabel 1). CORE ORGANIC projekti "Uuenduslikud, jätkusuutlikud ja karjatamisel põhinevad piimatootmissüsteemid, mis integreerivad lehmade ja noorloomade koos

pidamise" (GrazyDaiSy) raames analüüsiti jõudluskontrollis osalevate mahetootjate karju, kus peeti vähemalt 10 lüpsilehma. Selliseid karju oli ainult 18 ja neis peetavate lüpsilehmade arv oli kokku ca 1300 ehk pisut rohkem kui 70% kõigist Eesti mahelehmadest 2020. a. Eesti Põllumajandusloomade Jõudluskontrolli AS-i andmetel oli 2020. aastal nendes karjades keskmiselt 72 lehma, karjade suurus varieerus 11st 210ni. Kokku toodeti neis karjades ligikaudu 8300 tonni piima aastas, seejuures ca 65% mahepiimast toodeti kuue suurema tootja poolt.

Aastatel 2017-2020 oli Eesti mahekarjades keskmine 305 päeva piimatoodang 5883 kg. Viimastel aastatel on keskmine piimatoodang mõnevõrra kasvanud ja 2020. aastal tootsid mahelehmad keskmiselt 6200 kg piima. Jooniselt 2 on ka ilmekalt näha, kui suured on karjade vahelised erinevused. Kui eeldada, et kõik 1811 Eesti mahelehma tootsid aastas keskmiselt 6200 kg piima, siis arvestuslikult toodeti



Joonis 1. Mahepiimalehmade arv Eestis

2020. aastal kokku umbes 11200 tonni mahepiima. Kui võrrelda mahetootjate keskmisi näitajaid Eesti keskmistega, siis möödunud neljal aastal on mahelehmade piimajõudlus olnud umbes 40% madalam. Erinevates riikides tehtud uuringutes on üldiselt leitud, et mahelehmade piimatoodang on tavaliselt 10-30% madalam. Suuremat erinevust Eestis võib seletada osaliselt sellega, et meie (tava)lehmade piimajõudlus on üks kõrgemaid Euroopas. ➔

Tabel 1. Mahepiimakarjade struktuur ülemineku-aja läbinud karjades 2010., 2016. ja 2021. aastal

Lüpsilehmade arv karjas	Üleminekuaja läbinud karjade arv		
	2010	2016	2021
>100	4	2	5
51–100	11	9	3
31–50	5	5	7
21–30	11	8	8
11–20	17	10	17
5–10	26	27	13
<5	99	70	38
Kokku	173	131	91

Allikas: Mahepõllumajanduse register

Madalam keskmine piimajõudlus mahekarjades on tõenäoliselt tingitud ka sellest, et mahelehmadena peetakse rohkem eesti punast ja maakarja tõugu veiseid, kelle piimatoodang ongi 15–50% madalam kui holsteini tõugu loomad. Kui Eestis on holsteini tõugu lehmade osakaal 85%, eesti punast on 14% ja maakarja tõugu veiseid alla 1%, siis mahekarjades olid 2020. aastal vastavad osakaalud 55, 30 ja 15%. Kui võrrelda Eesti mahelehmade keskmisi piimajõudlusnäitajaid teiste riikide vastavate näitajatega, siis erinevused polegi nii suured. Näiteks CrazyDaiSy projektis osalenud 18 Saksamaa mahekarja lehmade keskmised piimatoodangud kõikusid vahemikus 4800 kuni 7805 kg. Sealset, Baden-Württembergi liidumaal tegutsevad mahetootjad kasvatavad peamiselt šviitsi ja simmentali tõugu veiseid, kelle piimatoodangud on samuti madalamad kui holsteini tõugu veistel.

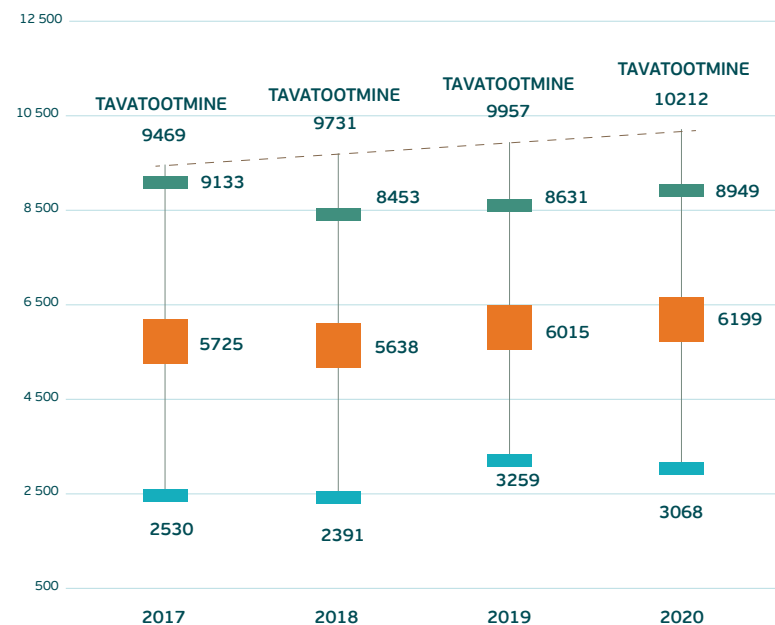
Aastatel 2017–2020 oli mahelehmade keskmine ööpäevane piimatoodang 19,1 kg, mis on nende nelja aasta jooksul suurenenud 18,8 kg-lt 19,7 kg-ni. Keskmine piima rasvasisaldus



oli mahekarjades antud perioodil 4,4 % ja valgusisaldus 3,4 %. Mahepiima rasvasisaldus oli sel perioodil 0,5% võrra suurem vastavast Eesti keskmisest näitajast. Karja keskmine somaatiliste rakkude arv (SRA) piimas oli kõigil kolmel aastal pidevalt kõrge (üle 500 tuhande raku/ml), mis viitab ühele suurimale terviseprobleemile Eesti mahepiimafarmides. Siiski tuleb tõdeda, et uuritud 18 mahekarja hulgas oli neli väiksemat karja, kus SRA oli ülikõrge ja see mõjutas palju ka üldtulemust. Näiteks kuue suurema mahepiimatootja karja keskmine piima SRA sisaldus oli samal perioodil 287 ja aastal 2020 veelgi väiksem – 277 tuhat raku/ml. Need näitajad on väiksemad kõigi Eesti 6000–9000 kg/a piimatoodangu karjade keskmisest.

Udara tervise parandamine on selgelt üks peamistest valdkondadest, mis vajab mahepiimafarmides täiendavaid uuringuid.

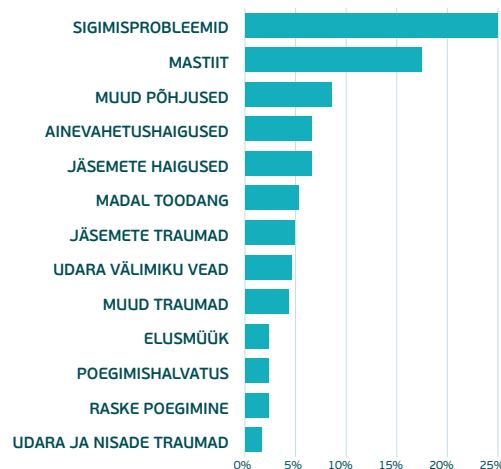
Mahelehmade peamised karjast väljaviimise põhjused olid igal aastal sigimisprobleemid ja mastiit (joonis 3). 2020. aastal 305st karjast välja läinud lehmast koguni 25% praagiti



Joonis 2. Eesti mahekarjade minimaalne, keskmine ja maksimaalne 305 päeva piimatoodang (kg) aastate lõikes







Joonis 3. Mahelehmade peamised karjastõrjumise põhjused 2020. aastal

sigimisprobleemide ja 17% mastiidi tõttu. Head sigivusnäitajad on eelduseks tulusa piimatootmise tagamisel ja see on kindlasti ka valdkond, millele tuleks mahepiimakarjades rohkem aega ja tähelepanu pühendada.

Uuringud viidi läbi ERA-Net CORE Organic Cofund projekti „Uuenduslikud, jätkusuutlikud ja karjatamisel põhinevad piimatootmissüsteemid, mis integreerivad lehmade ja noorloomade koos pidamist“ (Innovative and sustainable grazing-based dairy systems integrating cows and young stock, akronüüm GrazyDaiSy) raames.

### Ragnar Leming

Eesti Maaülikool

ragnar.leming@emu.ee

Projekti toetas  
Maaeluministeerium.



MAAELUMINISTEERIUM

# Rahvusvaheline projekt ALL-ORGANIC edendab põllumajanduse mitmekesistamist elavate laborite võrgustiku baasil



Eesti Maaülikool osaleb rahvusvahelises projektis, mille põhieesmärk on edendada ja toetada mitmekesiste mahetoidusüsteemide väljatöötamist, hõlmates põllult taldrikule süsteemi kõiki lülisid. Projekti jooksul peaksid kujunema kohalikud agroökoloogia elavad laborid (ALL) ning nende baasil riikidevaheline ALL võrgustik. Võrgustikku kuuluvad teadlased, nii mahekuu tavatootjad, aga ka põllumajandussaaduste töötajad, nõustajad, tarbijad ja poliitikajundajad. Mahetootmise põhimõtteid ja endale kasuliku toidu kasvatamist tutvustatakse ka Tartu linna õpilastele. Elavate laborite väljaarendamiseks vajalik teave saadakse huvigruppides läbiviidavate küsitluste ja põldkatsete käigus.

Eesti ALL põhineb Eesti Maaülikoolis läbiviidaval pikaajalisel külvikorra katsel, kus uuritakse eri süsteemides külvikorra mitmekesistamise mõju talviste vahekultuuridega nii erinevatele mullaomadustele (sh süsiniku sidumisele), elurikkusele kui kultuuride saagikusele ning saagi kvaliteedile. Tootjatega arutletakse nii konkreetsete katsete tulemuste kui muude tootmise mitmekesistamise võimaluste üle, püüdes samal

ajal erinevaid kohalikesse tingimustesse sobivaid võtteid praktikasse juurutada. Erinevate tarbijagruppidega analüüsitakse mahetoidu tervist toetavat toimet ja tootmise mõju keskkonnale. Koos püütakse leida lahendusi mahetoidu turu arendamiseks.

Eesti ALL põhieesmärgiks on külvikordade mitmekesistamine erinevate kohalike haljasväetiste, segukülvide, vahekultuuride jms, mis tagaksid mulviljakuse sõltumatuse välisest sisendist, samas aga annaksid piisava toodangu maheturu laienemiseks eelkõige lasteasutuste tarvis.

Projekti juhtpartneriks on Põllumajandus- ja keskkonnauuringute keskus (CREA-AA) Itaaliast. Lisaks Eestile osalevad projektis veel Itaaliast Mahe- ja biodünaamilise põllumajanduse uuringute sihtasutus (FIRAB), Poolast Pulawi mullateaduse- ja taimekasvatuse instituut (IUNG-PIB), Rumeeniast Asociația Română pentru Agricultură Durabilă (ARAD), Alžeerias École Nationale Supérieure Agronomique (ENSA) ja Alžeeria riiklik agronoomiliste uuringute instituut (INRAA).

Projekti „Agroecological Living Laboratories to promote diversified and robust organic productions systems“ (Agroökoloogiliste printsiipide kasutamine lihtsate ja vastupidavate maheviljelussüsteemide edendamiseks) rahastavad ERA-Net CORE Organic Cofund ja Maaeluministeerium.

**Projekti koduleht:** ALL-Organic

**Eestikeelne koduleht:** [mahekeskus.emu.ee/all-organic/](http://mahekeskus.emu.ee/all-organic/)

**Eesti Maaülikooli poolne projektijuht:**

Liina Talgre, e-mail: [liina.talgre@emu.ee](mailto:liina.talgre@emu.ee)

# Maheetootmisega lõpetamise põhjused aastatel 2019-2021

2022. a kevadel kaitses Carolina Tammepõld Eesti Maaülikoolis magistritöö teemal „Maheetootmisega lõpetamise põhjused aastatel 2019-2021“. Magistritöös analüüsiti aastatel 2019–2021 maheetootmisest loobunud tootjate probleeme ja peamisi põhjusi, miks otsustati maheetootmisega mitte jätkata.

Töö teema valikul oli üheks oluliseks põhjuseks see, et maheetootmisega tegelevate ettevõtete arv on viimastel aastatel olnud veidi langevas trendis (2019. a 2060, 2020. a 2050 ja 2021. a 2043). Esimene aasta Eesti maheetõllumajanduse ajaloos, mil maheetõllumajandusmaa pind ei suurenenud, oli 2020. a ja 2021. a suurenemine oli suhteliselt väike, seega on ka senine maheetõllumajandusmaa pidev suurenemine pidurdunud.

Vaadeldud aastatel lõpetas maheetootmise PTA andmetel lausa 329 ettevõtet. Töö autor saatis küsitluse 311-le maheetootmisega lõpetanud tootja e-mailile (osadel tootjatel oli mitu ettevõtet, osad lõpetanud tegelesid vaid korjega looduslikelt aladelt), kellest vastas küsimustikule 76 ehk vastamisaktiivsus oli 24%. Kõige rohkem lõpetajaid oli nendel aastatel Tartu-, Võru ja Pärnumaal. Küsimustikule vastanute hul-

gas oli kõige rohkem Võru-, Tartu- ja Raplamaa tootjaid. Aastatel 2019-2021 oli küsimustikule vastanud maheetootmisega lõpetanute keskmine maheetõllumajandusmaa suurus alla 60 ha, samadel aastatel oli kogu Eesti maheetootjate keskmine maheetõllumajandusmaa suurus ca 110 ha.

Tootjate vastustest nähtub, et peamised põhjused maheetootmisega lõpetamisel olid majanduslikud – 88% vastanutest ütlesid, et tulud ei kata tulusid, väga olulise v olulise probleemina toodi välja vähene investeerimisvõimekus (73% vastanustest) ja maheetootmise väike toetus (70%). Rohkem kui poolte jaoks oli oluliseks v väga oluliseks probleemiks keeruline paberimajandus ja ebakindlus mahevaldkonna tuleviku osas. Töös selgitati ka välja, millised olid peamised probleemid taime- ja loomakasvatuses ja toodete turustamisel. Maheaiemakasvatuses olid

peamisteks probleemideks sobivate rendimaade puudus, madal mullaviljakus ja sobivate masinate puudus ning masinate amortiseerumine. Maheloomakasvatuses olid olulisteks probleemideks mahesööda kõrge hind ning raskused nõuetekohaste pidamistingimuste tagamisega. Turu poole pealt peeti kõige suuremateks probleemideks tarbijate madalat ostujõudu ning tootja jaoks maheetoodangu müügil liiga väikest hinnavahet tavatoodanguga (oluline v väga oluline vastavalt 79% ja 78% jaoks).

Töö tulemusi võrreldi 2011. aastal koostatud magistritööga (K. Nurga magistritöö Maheetootmisest loobumise põhjused ja analüüs aastatel 2009-2010), mis uuris samuti maheetootmisega lõpetamise põhjuseid. Võrreldes eelmise magistritööga on taimekasvatuses nt märgavalt vähenenud probleemid sobivate umbrohu- ja kahjuritõrje tehnoloogiate leidmisega. Maheloomakasvatusega seonduvatest probleemidest oli 2009-2010 lõpetanud tootjatel peamisteks nõuetekohaste pidamistingimuste ja söötmisnõuete täitmise tagamine, seekord pigem mahesööda kõrge hind, aga ka nõuetekohaste pidamistingimuste tagamine. 2009–2010 maheetootmise lõpetanud tootjate seas oli peamisteks turustamisega seotud probleemideks turu leidmine, sest turustamiseks sobivad kohad asusid liiga kaugel. Aastatel 2019–2021 lõpetanute poolt seda enam suureks probleemiks ei peetud, küll aga pidas 34% vastanutest oluliseks probleemiks kallist logistikat. Mõlema töö puhul tuli välja, et maheetoodangu madal hinnatase ning mahe- ja tavatoodangu liiga väike hinnavahe on endiselt suureks probleemiks.

Mõlemas uurimistöös küsiti lõpetanud tootjalt ka maheetootmisega alustamise põhjuseid ja huvitava aspektina tuli välja see, et aastatel 2009-2010 lõpetanud tootjate hulgas oli kõige rohkem (31%) neid, kelle pea- ➤

miseks mahetootmisega alustamise motivaatoriks olid mahetoetused, aastatel 2019–2021 lõpetanud tootjate jaoks olid aga väga olulisteks mahetootmisega alustamise põhjusteks soov keskkonnasõbralikult toota ja soov toota tervislikku toodangut. Seega ei saa järeldada, et lõpetajateks olid pigem need, kes asusid mahetootmisega tegelema just toetuste pärast.

Töö autori hinnangul tuleks selleks, et maheetootmine oleks atraktiivne valdkond ettevõtjatele, kindlasti tegeleda mahesektori edendamisega riiklikul tasandil. Eriti, mis puudutab toetusi, mille määrad on juba ammu jäänud ajale jalgu ja ei käi käsikäes hinnatõusudega. Maheettevõtjatele tuleks luua eeldused ning ka võimalused, et tekitada ning ka säilitada soovi tegeleda mahepõllumajandusega. Nagu ka magistrیتööst välja tuli, pidas 18% vastanuteist ebakindlust mahevaldkonna tuleviku ees väga oluliseks probleemiks ning 34% pidas seda oluliseks probleemiks. Selle asemel, et riiklikul tasandil mätta ettevõtjad bürokraatia alla, tuleks leida võimalusi ja lahendusi, et toetada ettevõtete arengut ning pakkuda ühtset tulevikuvisioni. Kindlasti aitaks kaasa toetuste tõstmise – nii mahetootmise osas kui ka investeeringute osas tootmisesse ja töötlemisse, sest piisava rahavoo puudumisel ei ole võimalik maheettevõtetal jätkata ja areneda.

Magistrیتöö kaitsti 2022. a juunis, autori juhendajateks olid Elen Peetsmann ja Eve Veromann.

Tööst tegi kokkuvõtte Merit Mikk

# Mahepõllumajandus soodustab elurikkust

IFOAM Organics Europe poolt 2021. a koostatud põhjalik ülevaade “Organic Farming and Biodiversity. Policy options” (Mahepõllumajandus ja elurikkus. Poliitilised valikud), näitab selgelt, et nüüdseks on kogunenud piisavalt teaduslikke tõendeid selle kohta, et mahepõllumajandus soodustab elurikkust Euroopas. Enamik katsetest on läbi viidud parasvöötme põllumaadel, kuid järjest rohkem on uurimistöid ka rohumaade, köögiviljakasvatuse, oliivi- ja muude kultuuride kasvatuste kohta, mis kinnitavad alltoodud üldisi järeldusi:

- Võrreldes sarnaste mitterohumaade mahepõllumajanduslike süsteemidega, suurendab mahepõllumajandus mitut tüüpi elupaikades ja põllumajandusettevõtetes nii isendite arvukust kui ka liigirikkust.
- Põllumaadel suureneb liikide elurikkus nii põllu piires (kultuuride sees) kui ka põlluservades ning mahetootmine suurendab liikide arvu 20–95% ja isendite arvukust 75–150%, kusjuures põllu piires on muutus kõige suurem.
- Samuti toetab maheviljelus mulla mikrobioloogilist mitmekesisust ning putuka- ja linnupopulatsioone. Põllumaadel on kõigi katsete lõikes tuvastatud keskmiselt 23%

suurem putukate liigirikkus ja 30% suurem tolmeldajate liigirikkus.

- Rohumaadel on taimede ja mulla mikrobioloogilise mitmekesisuse erinevus väiksem, sest püsirohumaadel on mitterohumaadele võrreldes vähem intensiivne viljelus.
- Lühiajalistel rohumaadel, kus kasvavad enamasti kõrrelised/ristik või lutsern, võivad domineerida vähesed külvatud liigid, aga ka mittekülvatud liike on rohkem. Õige majandamise korral võivad õitsevad liblikõielised luua tolmeldajatele soodsad tingimused. Samuti on orgaanilise aine lisandumisel positiivne mõju nii mulla mikrobioloogilisele mitmekesisusele kui ka vihmaussidele.
- Niisamuti kui põllumaadel, on ka aianduses mitmekesisus suurem haritava ala keskel, aga lisaks ka puuviljaaedade alustaimestik, mis on soodus putuktoiduliste linnuliikidele.
- Vahemeremaade oliivi- ja viinamarjaistandustes on tehtud suhteliselt vähe uuringuid. Neist on olnud näha mõningast maheviljelusest tõusvat kasu, kuid ka maastiku olulist rolli.

Erinevate uuringute tulemused toetavad üldjuhul EL mahepõllumajanduse tegevuskava viidet, et keskmiselt on maheviljeluses 30% rohkem elurikkust.

Mahepõllumajandus soodustab elurikkust tänu sellele, et seal kehtivad nõuded keelavad teatud võtete kasutamise, näiteks sünteetilise lämmastikväetiste ja pestitsiidide kasutamise, aga ka tänu agroökoloogilistele võtetele, mida mahetootja nende keeldude tõttu saagikuse suurendamiseks kasutab.

Põllumajanduskemikaalide täielik vältimine või samm-sammuline vähendamine toetab elurikkust, sest väldib/vähendab:



- herbitsiidide ja teiste pestitsiidide otsest mürgist mõju nende sihtgruppi mitte kuuluvatele liikidele;
  - herbitsiidide ja teiste pestitsiidide kaudset mõju putukate, lindude ja muude olendite toiduallikatele ja elupaikadele;
  - toitainete liigse kasutamise mõju mulla ökosüsteemidele, sh sünteetiliste lämmastikväetiste kasutamisest tulenevat orgaanilise aine kadu ja mulla hapestumist või fosfaatide põhjustatud mükoriisa kadu;
  - põllumajanduslikult maalt tulenevast nitraatide leostumisest ja fosfori ärakandest põhjustatud mõju;
  - lämmastikuühendite, sh loomakasvatusest eralduva ammoniaagi sadenemisest põhjustatud mõju tundlikele elupaikadele ja lämmastikku vähe taluvatele liikidele;
  - teatud anthelmintikumide kasutamisest põhjustatud mõju loomade väljaheiteid asustavatele putukatele;
  - põllumajandustoodangust ja -sisenditest pärit heitest tulenevat kliimamuutuste mõju elurikkusele ning mullas sisalduva süsiniku kadumist.
- segapõllumajandus, mis hõlmab nii taimekasvatust, puistuid kui ka kariloomi;
  - mitmekesisemad ja keerukamad külvikorrad ja viljelussüsteemid;
  - lämmastikku siduvad liblikõielised taimed, mis õige majandamise korral toetavad tolmeldajaid;
  - geneetiline heterogeensus (eri sortide segud, populatsioonid ja rahvaselektioonsordid) ning kahjuri- ja haigustõrjet toetav geneetiline mitmekesisus;
  - kahjurite looduslikele vaenlastele soodsad pelgupaigad ja muud maastikuelemendid (passiivne bioloogiline kahjuritõrje);
  - põldude väiksem pindala, mis suurendab maastiku liigestatust;
  - pelgupaigarikka, erosiooni tõkestava ja mullaviljakust säilitava keeruka alustaimestikuga puistud ja põõsastud;
  - kultuuride eri aegadel külvamine, millega tõrjutakse umbrohte ja toetatakse põllulinde;
  - orgaanilise aine, lühiajaliste rohumaade ja haljasväetise kasutamine mullaviljakuse suurendamiseks, varustades mulla ökosüsteeme energiarikaste süsinikuallikatega;
  - vähendatud harimine ja väiksem harimissügavus mulla kaitseks;
  - mitmesuguste liikide kombineerimine rohumaasegudes, sh liblikõielised ja uenduslikud söödataimed.
  - rohumaapõhine loomakasvatus, kus karjatamine ja vähendatud loomkoormus suurendavad rohumaade elurikkust.

Kui vältida täielikult enamikku eelmainitud sisenditest, on selle kasutegur oluliselt suurem kui võib loota sellest, et tavatootmises suurendatakse sisendite kasutamise tõhusust 10–20%. Samas kahaneb sisendite vähendamisega ka saagikus, nii et toodanguühiku kohta võib saadav kasu olla väiksem kui pinnaühiku kohta.

Teatud võtete ja sisendite vältimine ei ole ainus mahepõllumajanduse eelis, vaid elurikkust toetavad erinevad võtmetähtsusega praktikad, sh:

Kuigi ükski eelnimetatud võtetest ei ole rangelt mahepõllumajanduslik, tekib elurikkust

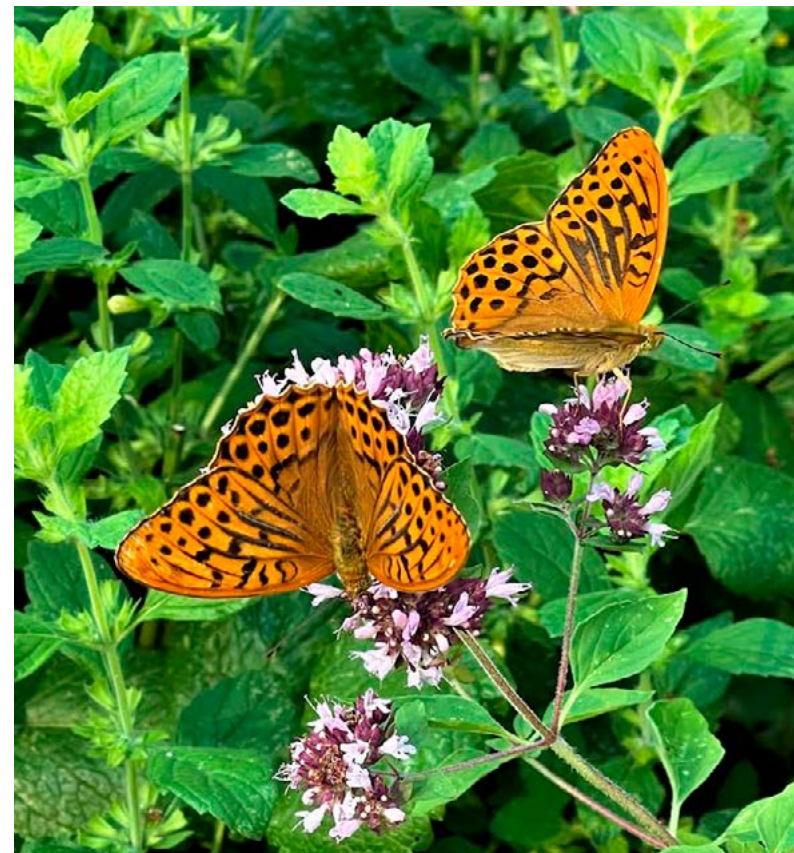


Foto: M. Mikk

toetavate praktikate süsteempõhisel kombineerimisel sünergia, mis võimaldab positiivset mõju suurendada. Mahepõllumajanduse praktikad ja neist tulenev kasu elurikkusele on hea näide sellest, kuidas maad mitmel otstarbel efektiivselt kasutada, selle asemel et vastandada üksteisele saagikust maksimeerivat, kuid liigivaest intensiivpõllumajandust ja looduskaitsealust maad.

Lühendatud ülevaatest: “Organic Farming and Biodiversity. Policy options”, IFOAM Organics Europe, 2021

## Teaduselt mahepõllumajandusele 2022

**Toimetajad:** Luule Metspalu, Anne Luik, Liina Talgre, Elen Peetsmann

**Väljaandja:** SA Eesti Maaülikooli Mahekeskus, 2022, 131 lk

Mahetootjatele ja teistele huvilistele suunatud artiklite kogumikus tutvustatakse aastatel 2019-2022 läbi viidud mahepõllumajandusalaste uuringute tulemusi. Kogumikus on 18 eestikeelset artiklit. Kogumiku väljaandmist toetas Euroopa Liit.



[mahekeskus.emu.ee/userfiles/yksused/mahekeskus/mahekeskus/Mahekogumik\\_2022.pdf](http://mahekeskus.emu.ee/userfiles/yksused/mahekeskus/mahekeskus/Mahekogumik_2022.pdf)

## Mahepõllumajandus Eestis 2021

**Koostaja:** Airi Vetemaa, Merit Mikk, Elen Peetsmann

**Väljaandja:** Eesti Mahepõllumajanduse Sihtasutus / Mahepõllumajanduse Koostöökogu, 2022, 60 lk

Trükises antakse ülevaade mahepõllumajanduse olukorrast ja arengutest Eestis 2021. aastal. Lisaks mahetootmise, -töötlemise, -toitlustamise ja -turustamise andmetele 2021. aasta kohta on toodud lühiülevaade valdkonna õigusaktidest, teadusuuringutest, teabelevist ja toetustest. Trükise väljaandmist toetas Euroopa Liit.



[http://www.maheklubi.ee/upload/Editor/mahe\\_eestis\\_2021\\_est\\_eng\\_digi.pdf](http://www.maheklubi.ee/upload/Editor/mahe_eestis_2021_est_eng_digi.pdf)

## Oxford Real Farming Conference

4.-6. jaanuar 2023  
veebis

5.-6. jaanuar 2023  
Oxford, Inglismaa

[orfc.org.uk](http://orfc.org.uk)



## Biofach 2023

14.-17. veebruar 2023  
Nürnberg, Saksamaa

[www.biofach.de/en](http://www.biofach.de/en)

Maailma juhtiv mahe-mess. Samaaegselt messiga toimub ka Biofachi kongress ja erinevateemalised foorumid

**BIOFACH2023**  
into organic

## BIOFRUITNET conference Innovative solutions in organic fruit production

02.03.2023 veebis

[biofruitnet.eu](http://biofruitnet.eu)



## MAHEKLUBI

### maheklubi.ee

Mahepõllumajanduse veebi-keskkond [www.maheklubi.ee](http://www.maheklubi.ee) ootab lugema mahepõllumajanduse infot ja uudiseid meilt ja mujalt.



Siit leiab teavet teadusuuringute, projektide ning koostöökoostöö 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  
Tel 742 2051  
e-mail: [mahekoogu@gmail.com](mailto:mahekoogu@gmail.com)

Vastutav toimetaja: Merit Mikk  
Toimetaja: Airi Vetemaa

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

ISSN 1406-9814

