

MAHE- PÕLLU- MAJANDUSE LEHT



| nr 92 | 1/2022

SISUKORD

Kaera mahekatsed Eesti
Taimakasvatuse Instituudis ▶ 2

Suvinisu mahekatsed Eesti
Taimakasvatuse Instituudis ▶ 6

Talirukis mahepõllul ▶ 11

Mahemajandus teadmussirde programmis ▶ 14

Kirjandus ja üritused ▶ 16

Kaera mahekatsed Eesti Taimakasvatuse Instituudis

Eesti Taimakasvatuse Instituudis (ETKI) rajatakse igal aastal mahekatsed kaerasortidega, et hinnata nende sobivust mahetootmisse ning võrrelda samade sortide tulemusi mahe- ja tavaviljeluse katsetes.

Kaer on Eestis mahetootmises kõige suurema külvipinnaga teravili. Kaer sobib hästi maheviljelusse, kuna võib anda head saaki ka mõõduka mullaviljakuse korral, on vastupidav taimehaigustele ja surub hästi alla umbrohtusid. Kaerale sobib paremini mõõdukate temperatuuridega niiske põhjamaine kliima. Kevadist põuda talub kaer tänu hästi arenenud ja sügavale juurestikule suhteliselt hästi. Loomise ajal ning paar nädalat enne ja pärast loomist on kaer aga niiskuse puuduse suhtes tundlik. Tema veevajadus on suurem kui teistel teraviljadel. Seetõttu võivad kõrged õhutemperatuurid ja niiskusepuudus kaera saagikust oluliselt alandada.

Metoodika ja katsetingimused

Kaera mahekatsed rajati aastatel 2017–2021 mahepõllule, kus eelviljaks oli kõigil katseaastatel punane ristik, mis künti kasvuaasta kevadel haljasmassiks mulda. Katsed rajati kolmes korduses 5 m² lappidele. Kaera külvisenorm oli

500 idanevat tera m². Umbrohu tõrjeks äestati katsepõldu tärkamise eel ja 3–4 lehe kasvufaasis. Tavakatsetes väetati kaera kõigil aastatel kompleksväetisega lämmastiku normiga N70, kasutati keemilist umbrohutõrjet ja vajadusel ka kahjuritõrjet. Eelviljadeks olid tavakatsetes 2017. a kartul, 2018. ja 2019. a suviraps, 2020. ja 2021. a punane ristik. Viie katseaastast kolmel (2019–2021) olid mahe- ja tavakatsetes Eesti sordid 'Kusta' ja 'Kalle', Saksamaa sordid 'Poseidon', 'Symphony', 'Matty', 'Bison', 'Avenue' 'Ivory', 'Apollon' ja Soome sordid 'Donna' ning 'Niklas'.

Ilmastikutingimused olid katseaastatel varieeruvad. 2017. a olid külviaegsed ja -järgsed ilmad väga jahedad, tugevate öökülmadega. Vili tõrkas ja arenes aeglaselt. Keskmisest jahedamaks jäid ilmad valdavalt kogu kasvuaja vältel. Periooditi, eelkõige mais, oli sademeid vähe. Madalate temperatuuride tõttu aga mullas suurt niiskusepuudust ei tekkinud. 2018. a kasvuperiood oli soe ja põuane. Soojad ja sademete-



ETKI kaera mahekatsede loomise alguses 2020. a suvel (foto: I. Tamm)

vaesed ilmad algasid juba maikuust, eriti soe ja kuiv oli juuli. 2019. a esines taimede kasvuperioodi esimesel poolel niiskuse puudust, üldiselt oli aga sel aastal taimakasvuks nii soojust kui ka niiskust piisavalt. 2020. a oli mai jahe ja väheste sademetega, juuni ja juuli sademeterohked, juulikuul võrreldes pikaajalise keskmisega lisaks vihmasemale ilmale ka jahedam. Sellised ilmad sobisid kaerale hästi. 2021. a oli taimede kasvuperioodi alguses sarnaselt 2017. a jahe. Vihmane maikuu oli taimede kasvuks soodne. Juunis algasid aga soojad ja sademetevaesed ilmad, mis kestsid teraviljade kasvuperioodi lõpuni. Kaer valmis väga varakult, juba juuli keskpaigas, ja kannatas tugevasti põua käes.

Katsetulemused

Terasaak

Kaera mahekatse viie aasta (2017–2021) keskmiseks saagiks kujunes 5140 kg ha⁻¹, mis jäi samade sortide tavakatse saagile ainult 10% alla (joonis 1). Tulemus näitab, et viljakal muljal ja hea eelvilja (punane ristik) järel võib kaer anda mahetingimustes väga head saaki, mis ei jää oluliselt väiksemaks tavatootmise saagist. Kõige väiksemad olid mahekatsete saagid põuatingimustes 2018. ja 2021. a, keskmisena vastavalt 3270 ja 4300 kg ha⁻¹. Seevastu viimasel 2020. a olid kaera saagid nii mahe- kui ka tavakatsetes võrdväärsel tasemel ja väga head, vastavalt 7540 ja 7380 kg ha⁻¹. 2021. a oli mahekatse keskmine saak (4300 kg ha⁻¹) usutavalt suurem tavakatse saagist (3540 kg ha⁻¹). Seda tulemust võib põhjendada väga hea ristiku kasvuga katsele eelnenud taimekasvaks soodsal 2020. a.

Kõik aastatel 2019–2021 mahekatsetes olnud kaerasordid andsid hea saagi – sortide katse-aastate keskmised saagikused jäid vahemikku 4939–5898 kg ha⁻¹ (joonis 2). Teistest mõnevõrra suurema saagiga olid 'Kusta' (5898 kg ha⁻¹), 'Poseidon' (5804 kg ha⁻¹) ja 'Symphony' (5761 kg ha⁻¹). Enamike sortide kolme aasta keskmised saagikused erinesid suhteliselt vähe ja jäid katsevea piiridesse. Üksikudel katse-aastatel järjestusid sordid saagikuse järgi siiski mõnevõrra erinevalt. 2019. a andis mahekatsetes kõige suurema saagi 'Avenue' (5050 kg ha⁻¹). 'Kusta' paistis kõige enam silma kasvutingimuste poolest väga soodsal 2020. a, mil tema terasaak oli koguni 8016 kg ha⁻¹. Põuasel 2021. a andis kõige suurema saagi sort 'Poseidon'

(4822 kg ha⁻¹). Eesti sort 'Kalle' oli kõigil kolmel katse-aastal suhteliselt hea saagiga.

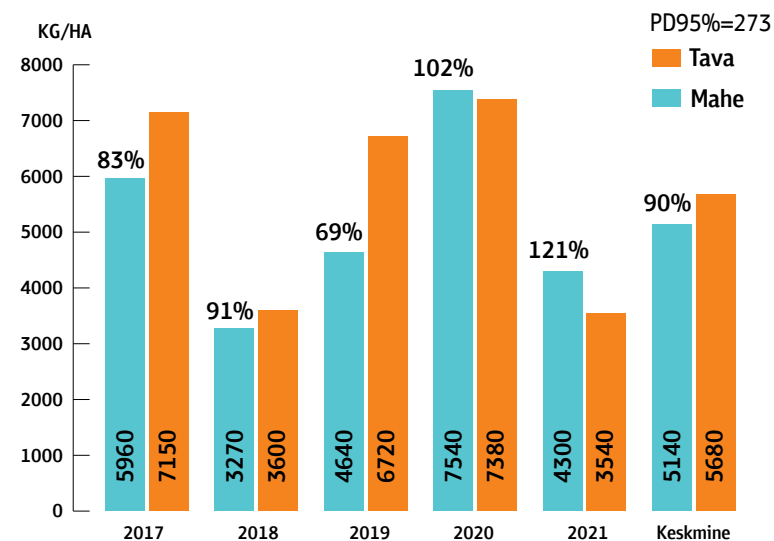
Kasvuaeg

Kaera kasvuaja pikkus oli eri aastatel väga erinev (tabel 1). Põuasel 2018. ja 2021. a valmis kaer kiiresti, mõõdukate temperatuuridega niiske ilmastiku korral aga venis kasvuaeg keskmisest tunduvalt pikemaks. Mahekatsetes jäid aastate keskmised kasvuajad vahemikku 80–112 päeva, erinedes seega üle kuu aja. Mahe- ja tavakatsetes kasvuaegade vahel suuri erinevusi ei olnud. Enamike sortide kolme aasta (2019–2021) keskmised kasvuajad olid sarnased, vahemikus 92–94 päeva (tabel 2). Kõige lühema kasvuaajaga oli sort 'Kusta' (89 päeva), teistest mõnevõrra pikem oli kasvuaeg sordil 'Donna' (95 päeva).

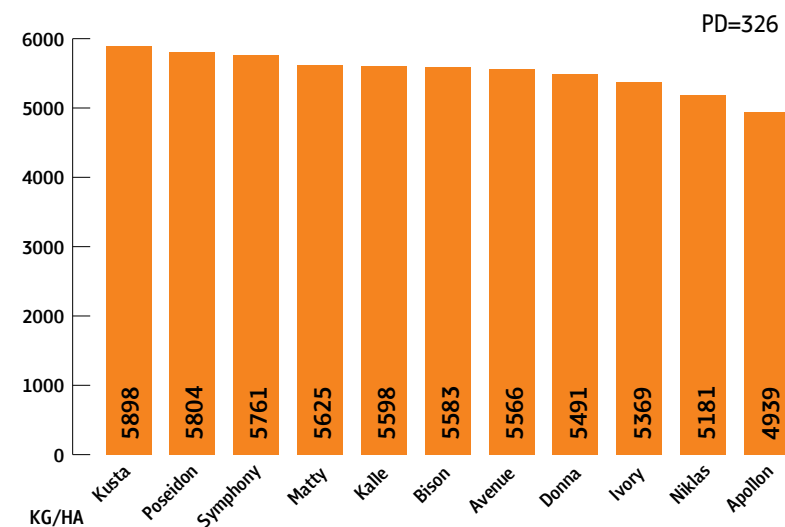
Taime pikkus ja seisukindlus

Kaera taime pikkused olid mahekatsetes aastatel 2017–2021 vahemikus 74–99 cm. Põuasel aastatel (2018 ja 2021) jäid taimed lühikeseks, sademeterohketel aga kasvasid tunduvalt pikemaks. Mahe- ja tavakatsetes ei olnud taime pikkuste vahel suuri erinevusi. Sortide kolme katse-aasta (2019–2021) keskmised taime pikkused olid mahekatsetes 76–88 cm. Pikema kõrgrega sordid suudavad enamasti paremini umbrohtusid alla suruda, kuid on vastuvõtlikumad lamandumisele. Teistest sortidest pikema kõrgrega olid katses 'Kalle' (88 cm) ja 'Donna' (85 cm), kõige lühem kõrs oli sordil 'Avenue' (76 cm). Enamik katsetatud sorte olid sarnase taime pikkusega (79–82 cm).

Lamandumist esines nii mahe- kui ka tavakatsetes vaid 2020. a, mil tugeva tuule ja vihma



Joonis 1. Kaera terasaagid Eesti Taimekasvatuse Instituudi mahe- ja tavakatsetes 2017.–2021. a



Joonis 2. Kaera sortide keskmised terasaagid Eesti Taimekasvatuse Instituudi katsetes 2019.–2021. a

mõjul lamandusid loomise alguses kõik sordid. Lamandumine oli mõlemas katses ebaühtlane, mistõttu puudusid usutavad erinevuse sortide vahel. Varajases kasvustaadiumis lamandunud vili tõusis aga varsti uuesti püsti ja lamandumine saagikust oluliselt ei mõjutanud – sel aastal olid kaera saagid vaadeldud viiest katseaastast kõige suuremad.

Tera kvaliteediomadused

1000 tera mass. Kaera 1000 tera massid olid mahekatsetes aastatel 2017–2021 vahemikus 36,8–46,6 g, keskmisena 41,6 g. Kõige peenemaks jäid kaera terad põuasel 2021. a, mil kaera kasvuperioodi teine pool jäi kõrgete õhutemperatuuride ja niiskuse puuduse tõttu väga lühikeseks. Seetõttu ei jõudnud terad sel aastal korralikult täituda. Seevastu sademeterohketel ja mõõdukama temperatuuriga 2017. ja 2020. a paisusid kaera terad palju suuremaks, olles mahekatsetes sortide keskmisena vastavalt 43,6 ja 42 g. Suur 1000 tera mass pani neil aastatel aluse ka suurele saagile. Katseaastate keskmisena ei olnud 1000 tera massis mahe- ja tavakatses erinevusi – mõlemas katses oli viie aasta keskmine 1000 tera mass 41,6 g.

Kaera sortide 1000 tera masside vahel olid katses küllaltki suured erinevused, näitaja varieerus vahemikus 36,6–45,6 g. Kõige suurema teraga olid sordid 'Avenue' (45,6 g), 'Ivory' (45,2 g) ja 'Bison' (45,0 g). Sortide 'Niklas' ja 'Donna' 1000 tera massid jäid teistest sortidest väiksemaks, vastavalt 39,8 ja 36,6 g.

Mahumass. Kaera mahekatse mahumassid olid aastatel 2017–2021 vahemikus 470–540 g l⁻¹. Mahumassi suurus sõltub mitmete omavahel seotud tegurite koosmõjust. Optimaalsed kasvu-

tingimused tera täitumise ajal tavaliselt suurendavad mahumassi, kõrged temperatuurid võivad seda vähendada. Samal ajal on suuremate terade korral mahumass tavaliselt väiksem, kuna terade vahele jääb siis rohkem tühja ruumi. Lamandumine vähendab mahumassi. Mahekatsetes oli kaera mahumass kõige suurem soodsate kasvutingimustega 2017. a (540 g l⁻¹). Samuti soodsate kasvutingimustega 2020. a jäi mahumass väiksemaks (488 g l⁻¹), selle üheks põhjuseks võis olla sel aastal esinenud lamandumine. Põuasel 2018. a oli kaera mahumass viiest vaadeldud katseaastast kõige väiksem (470 g l⁻¹). Sel aastal oli ka kaera saagikus kõige madalam. Samuti põuasel 2021. a oli kaera mahumass mahekatsetes aga heal tasemel (518 g l⁻¹), ületades tunduvalt sama aasta tavakatse tulemust (478 g l⁻¹). 2021. a oli ka kaera saagikus mahekatsetes suurem kui tavakatses.

Kaera sortide mahumassid jäid mahekatsetes kolme aasta (2019–2021) keskmistena vahemikku 480–524 g l⁻¹. Kõige suurem mahumass oli sordil 'Kalle' (524 g l⁻¹), järgnesid 'Symphony' ja 'Bison' (mõlema mahumass 500 g l⁻¹). Teistest mõnevõrra väiksema mahumassiga oli 'Avenue' (480 g l⁻¹).

Proteiin. Kaera terade proteiinisaldused olid aastatel 2017–2021 mahekatsetes 9,9–11,6%. Kui taimede kasv on niiskuse puudusel takistatud, on terade proteiinisaldus suurem. Nii oli ka antud mahekatsetes. Kõige suurem oli proteiinisaldus põuastel 2018. ja 2021. aastatel, vastavalt 11,0 ja 11,6%, kõige väiksemaks jäi aga suure terasaagiga 2020. a (9,9%). Katseaastate keskmine proteiinisaldus jäi mahekatsetes (10,6%) mõnevõrra väiksemaks kui tavakatses (11,3%). Proteiinisaldus sõltub

Tabel 1. Kaera kasvuajad, taime pikkused ja tera kvaliteedinäitajad Eesti Taimekasvatuse Instituudi mahe- ja tavakatses aastatel 2017–2021 sortide keskmistena.

Katseaasta	Kasvuaeg Päevi	Taime pikkus cm	1000 tera mass g	Mahumass g l ⁻¹	Proteiin %	Sõklasus %
Mahekatse						
2017	112	99	43,6	540	10,2	23,9
2018	80	74	40,1	470	11,0	24,0
2019	93	74	42,8	481	10,4	24,1
2020	107	94	42,0	488	9,9	23,6
2021	80	74	36,8	518	11,6	26,4
Keskmine	94	83	41,6	499	10,6	24,4
Tavakatse						
2017	112	106	45,0	542	9,7	24,0
2018	79	70	37,0	497	12,3	24,0
2019	95	79	43,7	496	10,7	23,3
2020	108	94	44,5	493	11,0	22,5
2021	83	71	36,5	478	12,6	27,1
Keskmine	95	84	41,6	501	11,3	24,2

Tabel 2. Kaera sortide kasvuajad, taime pikkused ja tera kvaliteedinäitajad Eesti Taimekasvatuse Instituudi mahekatsetes aastate 2019–2021 keskmistena.

Sort	Kasvuaeg Päevi	Taime pikkus cm	1000 tera mass g	Mahumass g l ⁻¹	Proteiin %	Sõklasus %
Avenue	93	79	45,6	480	10,5	25,6
Ivory	92	82	45,2	495	10,8	24,0
Bison	93	79	45,0	500	10,5	25,3
Apollon	93	82	44,1	485	10,4	24,7
Kusta	89	79	44,1	485	10,5	23,5
Kalle	92	88	42,6	524	11,0	24,9
Poseidon	93	81	41,7	486	10,0	25,1
Matty	94	82	41,5	486	10,5	24,0
Symphony	93	80	41,4	500	10,5	24,4
Niklas	92	82	39,8	489	11,3	24,7
Donna	95	85	36,6	484	10,3	24,0
Keskmine	93	82	42,5	492	10,6	24,6
PD95%	1	3	1,6	4	0,3	0,6



oluliselt lämmastikuga varustatusest. Katsetulemused näitavad, et tavaviljelusega samaväärset terade proteiinisaldust on maheviljeluses siiski raske saavutada.

Kaera sortide kolme aasta (2019–2021) keskmised terade proteiinisaldused olid 10,0–11,3%. Kõige suurema proteiinisaldusega oli sort 'Niklas' (11,3%), järgnesid 'Kalle' (11,0%) ja 'Ivory' (10,8%). Teistest sortidest mõnevõrra väiksemaks jäi proteiinisaldus sordil 'Poseidon' (10,0%). Proteiinisaldus ja saagikus on kaeral, nagu teistelgi teraviljadel, omavahel negatiivses korrelatsioonis. Seetõttu ei ületa väga hea terasaagiga sortide proteiinisaldus enamasti keskmist taset. Ka antud katses oli kõige suurema terade proteiinisaldusega sordi 'Niklas' saagikus enamikest sortidest mõnevõrra väiksem, kõige väiksema proteiinisaldusega sort 'Poseidon' aga paistis silma hea saagi poolest.

Sõklasus. Kaera terade sõklasused olid mahekatsetes aastatel 2017–2021 vahemikus 23,9–26,4%. Kõige väiksem oli sõklasus kõige suurema terasaagiga soodsate ilmastikutingimustega 2020. aastal. Seevastu 2021. a, mil kaer kannatas tugevasti põua käes ja terad jäid peenikesteks, oli sõklasus keskmisest oluliselt suurem (26,4%). Mahe- ja tavakatsete viie aasta keskmised sõklasused olid sarnased, vastavalt 24,4 ja 24,2%.

Sortide 2019.–2021. a keskmised sõklasused olid mahekatsetes 23,5–25,6%. Väiksema sõklasusega olid 'Kusta' (23,5%), 'Donna', 'Ivory', 'Matty' (kõik 24,0%).

Kokkuvõte

Eesti Taimekasvatuse Instituudi katsetulemused näitavad, et kaer võib maheviljeluses viljakal mullal ja hea eelvilja korral anda suurt ja kvaliteetset saaki. Põua-aastatel jäid kaera terasaagid siiski oluliselt väiksemaks kui soodsa ilmastikuga aastatel. Mahekatsetes ei jäänud kaera terasaak mõõduka intensiivsusega tavakatsete saagile kuigipalju alla. Ka tera kvaliteedinäitajad olid mahe- ja tavakatsetes enamasti samal tasemel, v.a proteiinisaldus, mis oli mahekatsetes mõnevõrra väiksem.

Kõik viimased kolm aastat katses olnud kaera sordid andsid mahetingimustes head saaki. Eesti sort 'Kusta' on väga hea saagipotentsiaaliga, lühikese kasvuaja ning suure ja ilusa teraga keskmise mahumassiga sort. 'Kusta' on näidanud paremaid tulemusi soodsatel kasvuaastatel ja viljakamatel muldadel. Teine Eesti sort 'Kalle' on hea ja stabiilse saagiga ning väga hea mahumassiga sort. Ta surub hästi alla umbrohtusid. Soome sort 'Donna' on väga hea saagipotentsiaaliga, keskmisest pikema kõrre ja peenema teraga sort, mis paistis silma eelkõige soodsal kasvuaastal. Teine Soome sort 'Niklas' on väga hea terade proteiinisaldusega. 'Poseidon', 'Symphony' ja 'Matty' on väga hea saagipotentsiaaliga sordid. 'Bison', 'Avenue' ja 'Ivory' on hea saagi ja väga suure teraga sordid. 'Apollon' on suure tera ja keskmiselt hea saagiga sort.

Ilmar Tamm

Eesti Taimekasvatuse Instituut
ilmar.tamm@etki.ee



ETKI kaera mahekatse loomise alguses 2020. a suvel (foto: I. Tamm)



ETKI kaera mahekatse loomise ajal 2021. a suvel (foto: I. Tamm)

Suvinisu mahekatsed Eesti Taimekasvatuse Instituudis

Eesti Taimekasvatuse Instituudis on suvinisu olnud mahekatsetes 17 aastat. Artiklis antakse ülevaade mahekatse tulemustest võrrelduna tavakatse andmetega nii kolmel viimasel aastal kui ka pikema perioodi jooksul.

Kaera järel on enamkasvatatud maheteravili Eestis nisu. Pandeemiaga seotult on toimunud tarbijate nõudluse nihkumine tervislikuma toidu suunas ja paljud pered üle maailma valivad selleks mahetooted. Mahenisu võiks valdavalt jõuda meie toidulauale.

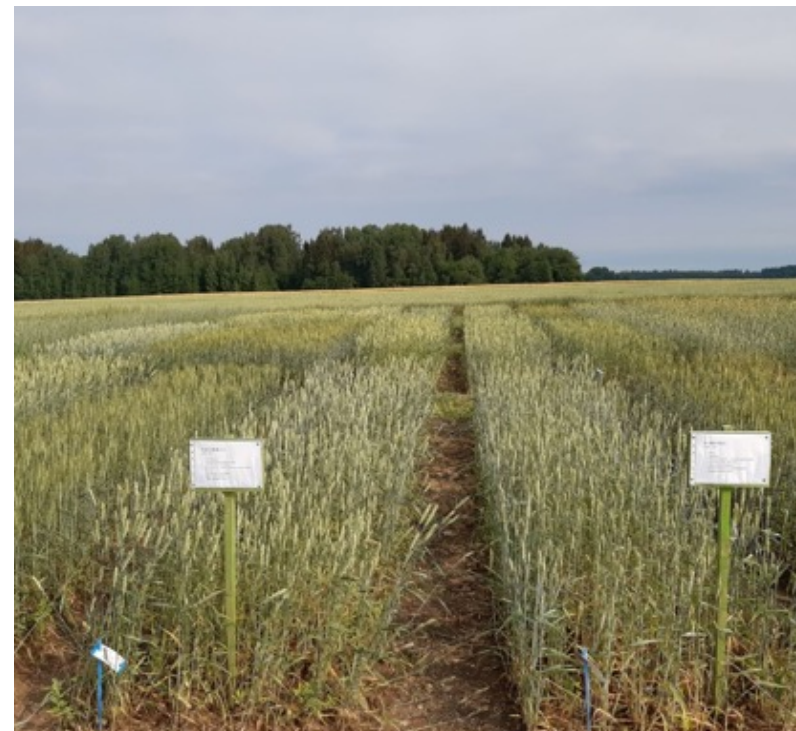
Eri riikides on praegu tekkimas piirkondlikke toidusüsteeme, kus toimub koostöö põllumees- te, väikeste veskite ja pagaritega, et toota teraviljadest tervislikumaid täisteratooted, rakendada kohalikele tootmis- ja töötlemisoludele sobivaid tehnoloogiaid ning valida oma piirkonnale ja kasvatamise eesmärkidele paremini kohastunud sordid.

Suvinisu vajab toitainete rikast mulda, kus oleks tagatud hea koostöö mulla organismide ja nisutaimede vahel.

Metoodika ja katsetingimused

Põldkatsed suvinisuga viidi Jõgeval läbi nii mahe- kui ka tavatingimustes aastatel 2019–2021. Katses oli 13 sordilehel olevat sorti: 'Hiie', 'Voore' ja 'Mireete' (Eesti), 'Mooni' (Soome-Eesti koostöö), 'Manu', 'Leidi' (Soome), 'Quintus' (Holland), 'Harenda' (Poola), 'KWS Buran', 'Cornetto', 'Wicki', 'Calixo', 'Sorbas' (Saksamaa). Suvinisu külvati kolmes korduses 5 m² lappidele mahekatsetes ja 9 m² lappidele tavakatsetes. Mõlemas katses oli eelvili punane ristik. Tavavakatsetes anti lisaks kompleksväetist lämmastiku normiga N90. Nisu külvati normiga 600 idanevat tera ruutmeetrile. Umbrohutõrjeks kasutati tavakatsetes herbitsiide ja mahekatsetes äestamist. Tavakatsetes kasutati vajadusel ka insektitsiide. Äestati valdavalt kaks korda, enne oraste tärkamist ja taimede 3–4 lehe kasufaasis. Ilmastikutingimused olid suviteraviljade kasvuks soodsamad 2019. ja 2020. aastal. 2021. a järgnes külvile jahe ja niiske maikuu, kuid juuni ja juuli olid põuased ning seetõttu küpses ka vili tavapärasest kiiremini. Suvinisu koristuse ajal läks jahedamaks ja niiskemaks.

Pikema perioodi (2005–2021) mahe- ja tava-



Suvinisu mahekatse põuasel 2021. aastal

katsete võrdlus annab ülevaade uuritud näitajate muutumisest sõltuvalt aasta ilmastikust. Sordid on aastati olnud mahe- ja tavakatsetes samad, kuid need on muutunud 17 aasta jooksul. ➤

Tulemused

Terasaak. Aastate 2005–2021 keskmisena on jäänud mahekatsete saak tavakatsete saagist 1 t/ha väiksemaks, vastavalt 3,9 ja 4,9 t/ha, kõikudes mahekatsetes 1,6 t ha⁻¹ 2007. a kuni 5,7 t ha⁻¹ 2012. a ning tavakatsetes 3,2 t ha⁻¹ 2016. a kuni 6,4 t ha⁻¹ 2017. a (joonis 1).

Viimasel kolmel aastal olid ilmastikust tingituna saagitasemed mahetingimustes sortide keskmisena aastati väga erinevad: põuasel 2021. a 2,9 t ha⁻¹ ja soodsal 2020. a 5,0 t ha⁻¹. Terasaagid jäid mahekatstes 13–32% võrra väiksemaks kui tavakatstes.

Viimase kolme aasta keskmiste tulemuste alusel andsid mahekatstes suurema saagi (4,1–4,4 t ha⁻¹) pikema kasvuajaga sordid 'Leidi', 'Harenda', 'KWS Buran', 'Cornetto', 'Calico', ning 'Wicki' ja 'Sorbas' (joonis 2).

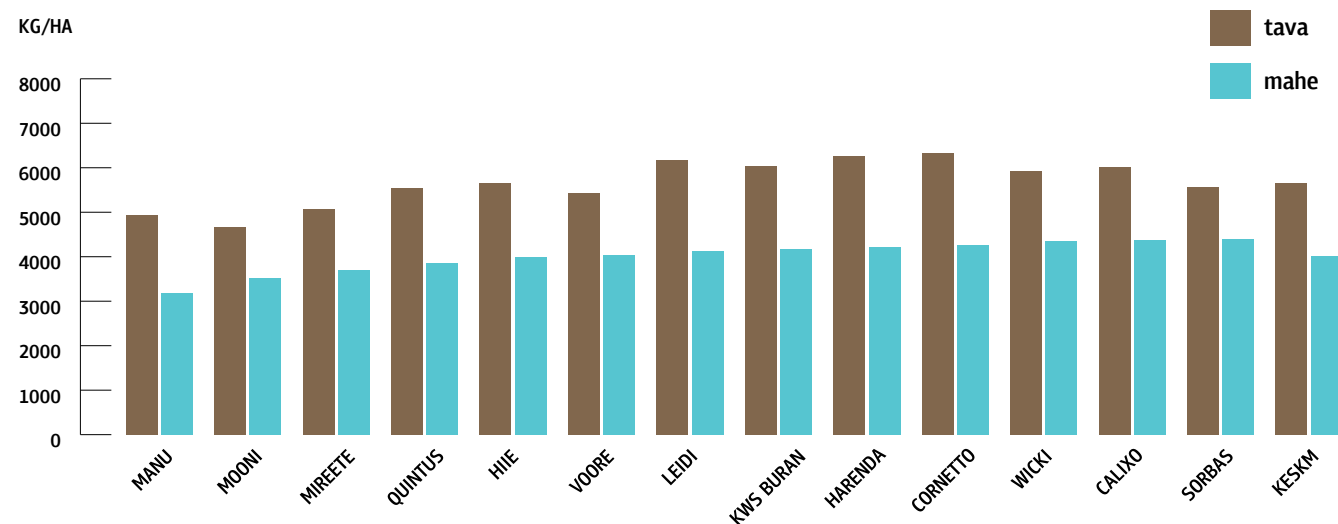
Proteiini ja kleepevalgu sisaldus mahekatstes jäi 17 a keskmisena 1,6 protsendipunkti (PP) võrra väiksemaks kui tavakatstes, olles vastavalt 12,3 ja 13,8% (joonis 3). Põua-aastatel oli proteiinisaldus oluliselt suurem. Kolmel viimasel aastal olid nii mahedas kui ka tavas suurema proteiinisaldusega (mahekatstes 13,2–14,3%, tavakatstes 15,7–16,2%) sordid 'Manu', 'Mireete' ja 'Mooni' (joonis 4).

Ka kleepevalgu sisalduselt olid mõlemas katstes paremad samad sordid 'Manu', 'Mireete' ja 'Mooni'. Paremate sortide kleepevalgu sisaldus jäi mahekatstes vahemikku 30,7–32,4% ning tavakatstes 38,5–40,6 %.

Gluteeniindeks näitab kleepevalgu tugevust. Saiaküpsetuseks pole head äärmuslikud gluteeniindeksi näitajad: madal, st kleepevalk on nõrk,



Joonis 1. Suvinisu keskmised terasaagid Eesti Taimekasvatuse Instituudi mahe- ja tavakatsetes 2005–2021. a



Joonis 2. Suvinisu sortide keskmised terasaagid Eesti Taimekasvatuse Instituudi mahe- ja tavakatsetes 2019–2021. a



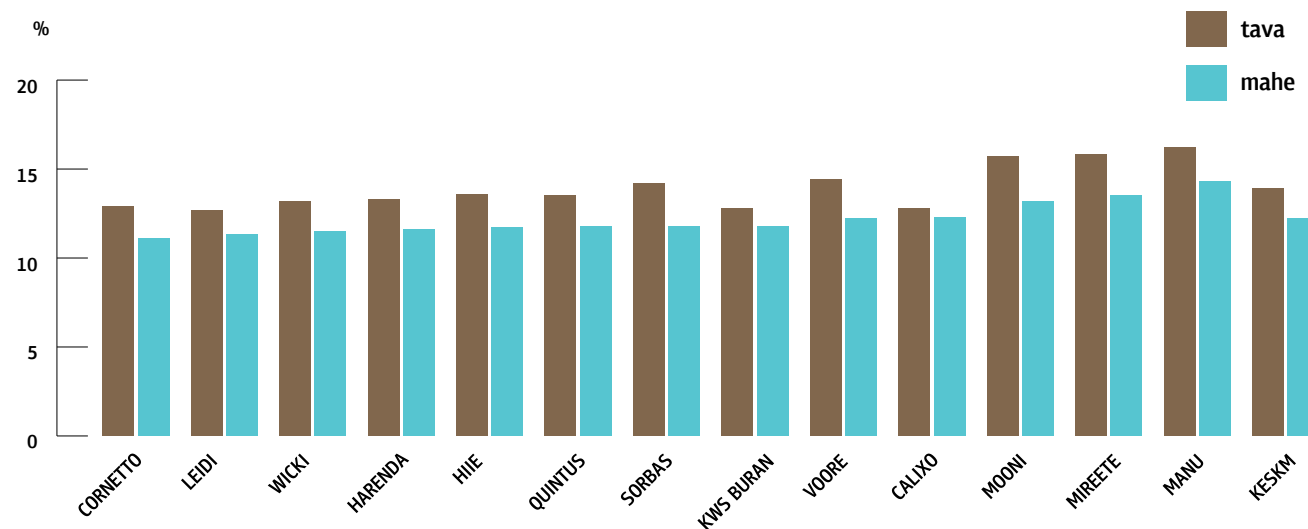
ega ka kõrge, st kleepevalk on liiga tugev. Optimaalseks loetakse, kui väärtused jäävad 60 ja 90% vahele. See näitaja sõltub nii sordist kui ka aasta ilmastikust. Pikaajalise uuringu järgi oli sortide keskmine gluteeniindeks tava- ja mahekatsetes praktiliselt võrdne (vastavalt 65% ja 64%). Viimase kolme aasta keskmiste tulemuste põhjal polnud ühelgi uuritud sordil optimaalsest tugevamat kleepevalku, kuid optimaalsest mõnevõrra nõrgem oli see näitaja sortidel 'Wicki', 'Cornetto,' Mireete' ja 'Mooni'.

Mahumass jäi mahekatsetes 17 aasta keskmisena 1,5% väiksemaks kui tavakatsetes, olles vastavalt 782 ja 793 g l⁻¹ (joonis 5). Selle perioodi jooksul vähendas mahumassi kõige enam ilmastik: vihmade tõttu tugev peas kasvamine 2008. a ja põud 2010. a. Suvinisu mahekatse mahumass jäi aastatel 2019–2021 vahemikku 764–810 g l⁻¹ (joonis 6), olles igal aastal mõnevõrra väiksem (1–2%) kui tavakatsetes. Suurema mahumassiga (800 g l⁻¹ või enam) olid mahekatsetes sordid 'Voore', 'Wicki', 'Mooni', 'Mireete', 'Sorbas' ja 'Manu'.

1000 tera mass. Eesti kliimaatilistes tingimustes on kasvuaeg ja terade täitumise aeg lühikesed. Lühema kasvuaajaga sortidel on enamasti ka tera peenem kui hilistel. Nii kolme viimase kui ka 17 aasta keskmisena oli 1000 tera mass mahekatsetes suurem kui tavakatsetes (joonised 7 ja 8). Mahetingimustes moodustub tihti taime kohta vähem teri, mis omakorda kasvavad seetõttu tihti ka suuremaks. 17 a andmetest on näha, et enim vähendas tera suurust põud (2006, 2010), kuid ka tärklise lagunemine teras tugeva peas kasvamineku tõttu. Vi-



Joonis 3. Suvinisu proteiinisaldused Eesti Taimakasvatuse Instituudi mahe- ja tavakatsetes 2005–2021. a



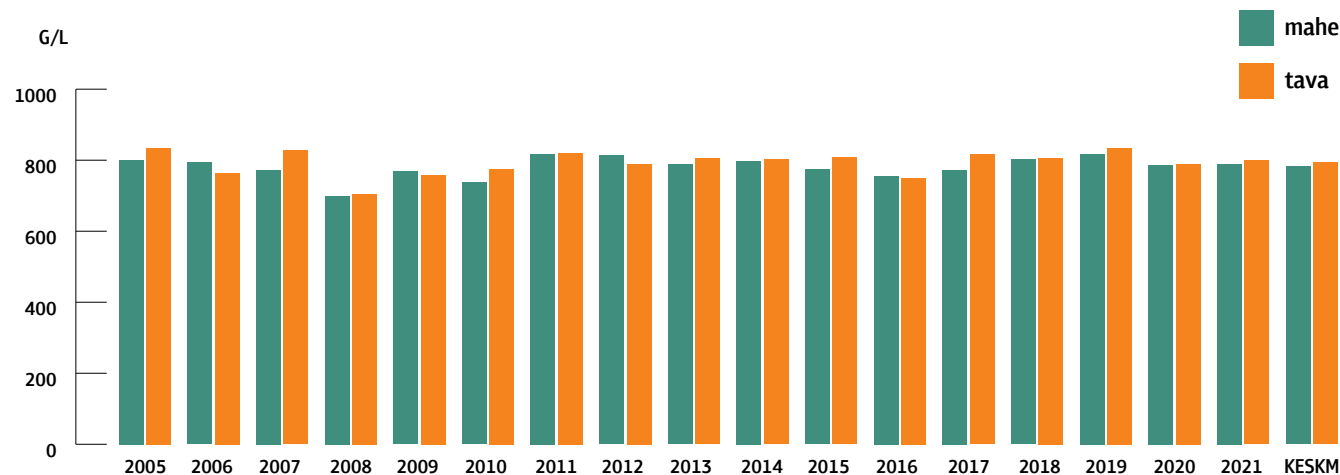
Joonis 4. Suvinisu sortide keskmised proteiinisaldused Eesti Taimakasvatuse Instituudi mahe- ja tavakatsetes 2019–2021. a



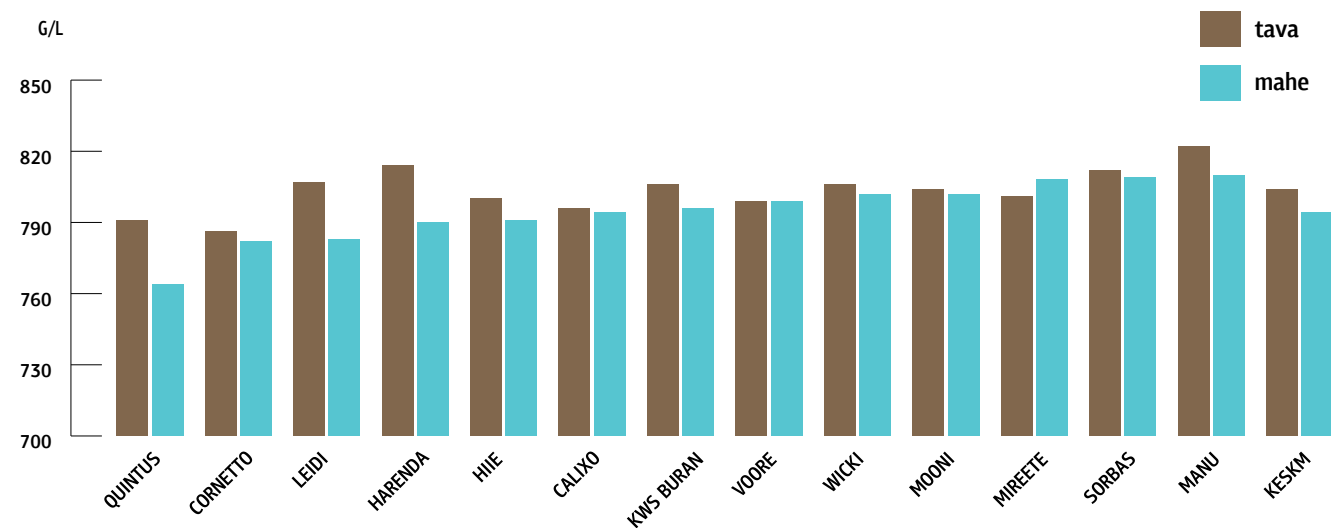
mase kolme aasta väikseimad terad moodustasid põuasel 2021. a. Suurema teraga (>40 g) olid mahekatsetes hilisemad, pikema tera täitumise ajaga sordid 'Leidi', 'Calixo' ja 'Cornetto'.

Langemisarv näitab tärglase seisundit teras. Niisked koristusolud võivad soodustada nisuteraades paikneva idu kasvama hakkamist, mille tagajärjel tärglase laguneb suhkruks ja langemisarv väheneb. Saiaküpsetuseks sobiv langemisarv on vähemalt 250 sek. Mahekatsetes oli sortide kolme aasta keskmine langemisarv (286 sek) mõnevõrra väiksem kui tavakatsetes (341 sek), ületades siiski optimaalset taset. Suurema langemisarvuga ehk parema peas kasvamineku kindlusega olid mõlemas katses sordid 'Mooni', tema 'tütarsort' 'Mireete', 'Manu' ja 'Wicki'.

Taimehaigus hinnati 1–9 pallises skaalas, kus 9 tähistab tugevat nakatumist. Viimasel kolmel aastal esines enam jahukastet ning helelaiksust, kuid haiguste foon oli mahekatsetes suhteliselt madal, jäädes keskmisena alla 4 palli. Taimehaigustesse nakatumine sõltus aastast ja sordist, kuid kolmel viimasel aastal oli haigestumine mahekatsetes pigem väiksem kui tavakatsetes. Jahukastet esines 2019. ja 2020. a mahekatsetes vähe, sortide keskmisena vaid 1,4 ja 1,3 palli. Enim esines haigust 2021. a kui sortide keskmiseks nakatumiseks hinnati 4,0 palli. Kolme aasta keskmisena nakatusid rohkem sordid 'Mooni', 'KWS Buran' ja 'Manu'. Helelaiksusesse nakatumist oli enim 2019. a (mahekatsetes keskmisena 3,8 ning tavakatsetes 3,5 palli). Teistest mõnevõrra enam nakatusid sordid 'Mooni' ja 'Manu'.



Joonis 5. Suvinisu mahumassid Eesti Taimekasvatuse Instituudi mahe- ja tavakatsetes 2005–2021. a



Joonis 6. Suvinisu sortide keskmised mahumassid Eesti Taimekasvatuse Instituudi mahe- ja tavakatsetes 2019–2021. a



'Mireete' on uus, markerite abil aretatud varajane Eesti sort, mis võeti sordilehte 2021. a. Aretuses kasutati jahukastekindluse doonorina poolmetsikut nisuliiki *Triticum militinae*, mis on seenpatogeenide suhtes haiguskindel. Tänu parandatud jahukastekindlusele, geneetiliselt heale proteiini moodustamise võimele ning püsivale langemisarvule sobib sort maheviljelusse. 'Mireete' valmis Tallinna Tehnikaülikooli, Eesti Taimekasvatuse Instituudi ja Tšehhi Eksperimentaalse Botaanika Instituudi koostöös.

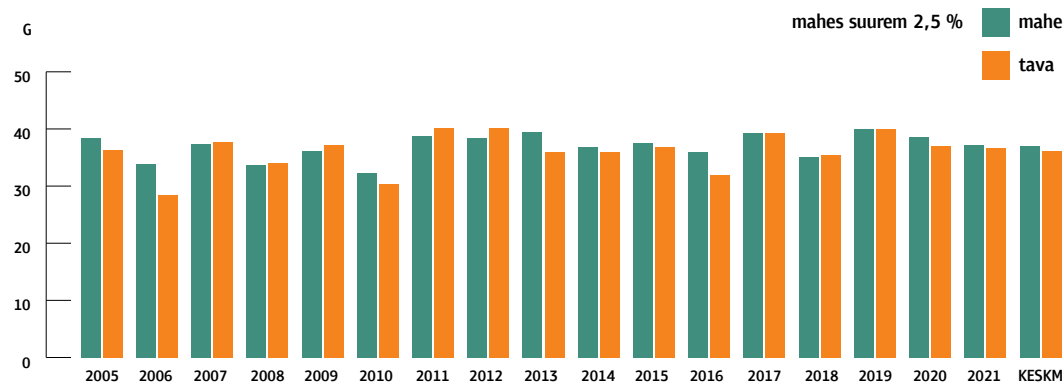
Kokkuvõte

Suvinisu sordid on käitunud aastati mahe- ja tavakatsetes mõnevõrra erinevalt. Mahekatsetes jäid väiksemaks saagikus, mahumass ning proteiini ja kleepealgu sisaldus, kuid mõnevõrra suurem oli 1000 tera mass. Mahekatsetes olid saagikamad hilisemad sordid 'Sorbas', 'Calixo', 'Wicki' ja 'Cornetto'. Suurema proteiini ja kleepealgu sisaldusega olid mahekatsetes varajasemad sordid 'Manu', 'Mireete' ja 'Mooni'. Paljudele näitajatele avaldavad suurimat negatiivset mõju tugev niiskuse puudumine või liigsed sademed kasvuperioodi erinevatel etappidel. 17 a andmetele tuginedes on suvinisule soodsamatel aastatel mahekatsetes sortide keskmised saagid ulatunud 5–6 t ha⁻¹. Viimase kolme aasta suurim saak saadi aastal 2020, kui mahekatsetes andis sort 'Sorbas' 6,1 t ha⁻¹ ning tavakatsetes sort 'Harenda' 7,8 t ha⁻¹.

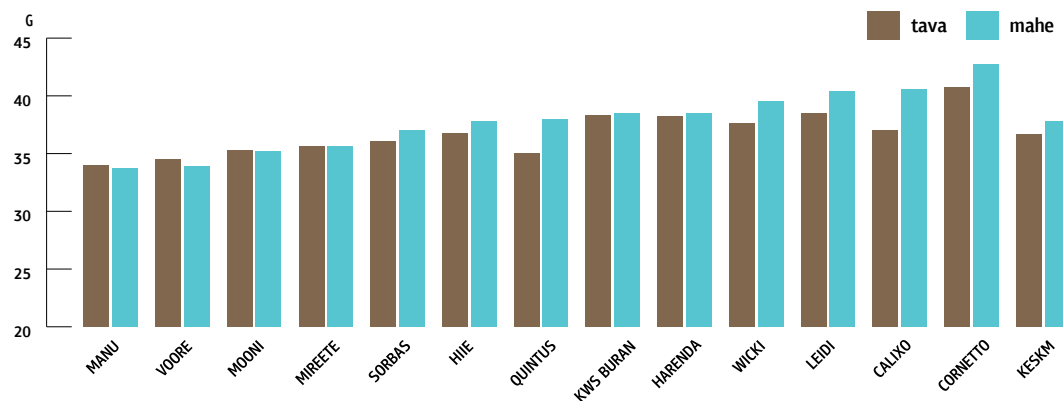
Anne Ingver

Eesti Taimekasvatuse Instituut

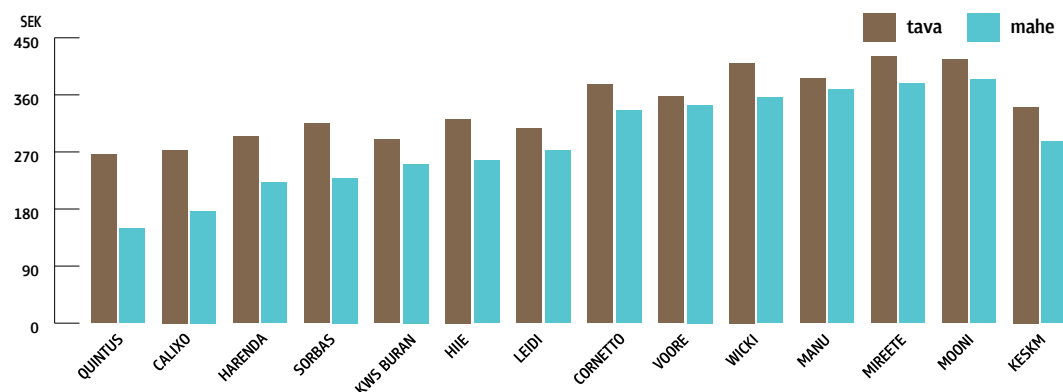
anne.ingver@etki.ee



Joonis 7. Suvinisu 1000 tera massid Eesti Taimekasvatuse Instituudi mahe- ja tavakatsetes 2005–2021. a



Joonis 8. Suvinisu sortide keskmised 1000 tera massid Eesti Taimekasvatuse Instituudi mahe- ja tavakatsetes 2019–2021. a



Joonis 9. Suvinisu sortide keskmised langemisarvud Eesti Taimekasvatuse Instituudi mahe- ja tavakatsetes 2019–2021. a

Talirukis mahepõllul

Eesti Taimekasvatuse Instituudis on talirukki mahekatseid korraldatud alates 2009. aastast. Uuritud on erinevate sortide saagikust ja saakide kvaliteeti erinevates ilmastikutingimustes, külviaegu ja külvisenorme, umbrohtumust, erinevate eelviljade mõju talirukki saagile ja terade kvaliteedile, orgaaniliste väetiste kasutamist instituudi põllul ja taludes ning tundma õpitud mitmetest riikidest pärit rukkisortide bioloogilisi ja agronoomilisi omadusi.

Hea saagi saamiseks tuleb tundma õppida oma põldude ümbruse mikrokliimat ja leida talirukki kasvatamiseks sobivad põllud. Rukkisordid on erinevate bioloogiliste ja agronoomiliste omadustega ning kasvutingimuste suhtes erinevate nõudmistega. Kindlasti on vaja teada mulla lõimist ja toitainetesisaldust ning teha väetamisel targad ja taimele kasulikud väetamisotsused. Üle- või alaväetamine talirukki saagikusele ja terade kvaliteedile kasuks ei tule. Külvata tuleb kindlasti valitud sordile sobival, optimaalsel ajal, et taimed jõuaks sügisel enne vegetatsiooni lakkamist kasvada, areneda ja talvetingimuste vastu karastuda.

Talvekindlus

Kasvatamiseks valitud sort peab üle elama karmid talvetingimused. Talvekindlus on kompleksomadus, mille hulka kuulub külmakindlus, haudumis- ja vettimiskindlus ning resistentsus lumiseene vastu. Külma vastu võitleb talirukis varuainete, st polüsahhariidide, kogumise- ja lehtedesse ja võrsumissõlme. Mida rohkem koguneb rakkudesse polüsahhariide, seda rohkem tõrjutakse taime rakkudest välja vett, mis külmudes rakke vigastaks. Külmakindlus sõltub sordist. Lõunapoolsetes riikides aretatud sortidel ei ole „külmakogemust“ ja nad ei kogu

talve üleelamiseks piisavalt varuaineid.

Külmakindlus on ühekordne, sulailmad ärgitavad rukkitaimeid kasvama juba +2 °C juures. Kasvu alustanud taimedel on oht uue külmalaine saabudes tugevaid külmakahjustusi saada. Eestis ja Soomes aretatud sortide varuainete kogus taimes ulatub 25–26 protsendini, lõunapoolsetest riikidest pärit sortidel on see 12–15%.

Vettimist soodustab rukki kasvatamiseks ebasobiv põllu reljeef, sest põllu madalamatesse kohtadesse tekkinud sulavee lombid võivad püsida mitu nädalat, kuna külmunud pinnas ei lase veel mulla sügavamatesse kihtidesse valguda. Haudumise tunnused ilmnevad taimedel, kui paks lumikate sajab sulale mullale. Talvistel päikesepaistelisel päeval kerkib lumikatte all temperatuur üle 0 °C, õhupuuduses ja varuained äratarvitanud taimed on vastuvõtlikud lumiseenele.

Eelviljade mõju

Jõgeval rajatud mahekatsetes oli erinevatel eelviljadel rukki talvekindlusele erinev mõju. Katselappidele külvatud punase, roosa, aleksandria ja inkarnaatristiku ning lupiini ja valge mesika mass purustati ja künti mulda kolm nädalat enne rukki külvi. Kõige paremini talvitus rukis aleksandria ristiku järel, mulda kün-

tud massist eraldus rukkile sügiseseks kasvuks ja arenguks vajalikke toitaineid parasjagu. Lupiini ja valge mesika mass lagunes mullas aeglaselt ja liblikõielistes leiduv lämmastik ei olnud rukkile kiiresti kättesaadav. Roosa, punase ja inkarnaatristiku lagunevast massist eraldus taimedele kättesaadavat lämmastikku rohkem, taimik oli sügisel lopsakas ja lumiseene leviku võimalused soodsad ning kevadel oli talvekahjustusi rohkem.

Haigused ja kahjurid

Rukkisortide saagi suurust mõjutavad ka **lehehaigused**: jahukaste, lehe- ja kõrrerooste ning äärislaiksus. Nimetatud taimehaigused põhjustavad ulatusliku esinemise korral saagikadu ja halvendavad terade kvaliteeti. Taimehaigused tabavad nõrgestatud taimi, soodustavad tegurid on kasvuaasta ilmastikutingimused, taimiku tihe seis, üleväetamine, umbrohtude esinemine külvis ning ka rukkile ebasobivad agrotehnilised võtted.

Jahukaste levikut taimedel soodustavad suhteliselt kõrge, üle 15 °C õhutemperatuur ja õhuniiskus, st taimede lehed on pidevalt niisked. Nakkus võib alguse saada juba sügisel. Saagikadu võib olla kuni veerand saagist, tuhande tera mass väheneb ja terade tärkliisesisaldus on madal.

Äärislaiksuse korral hävib roheline lehepind. Ulatusliku leviku aastatel lehtede fotosünteesi pind väheneb ja lehed kuivavad varakult. Kui äärislaiksus levib lipuleheni, võib saagikadu olla kuni 10%. Levikut soodustab kõrge õhutemperatuur ja -niiskus. Haigus levib taimejäänuste ja ka seemnetega.

Leherooste talvitub ja levib rukkile mitme umbrohu vahendusel. Haigustekitaja idaneb üle 15 °C temperatuuri ja hommikuse kaste korral ning levib suhteliselt kiiresti. Ulatusliku kahjustuse korral võib saagikadu olla kuni kümnendik saagist.

Kõrrerooste tugeva nakkuse korral ei liigu toitained kõrre kaudu teradesse ja saagikadu võib rukkil ulatuda 10%. Soodustavaks teguriks on ►

kõrge õhutemperatuur ja sademed või udu.

Tungalseene eosed levivad rukkiõiele tolmlamise ajal. Sademete või kõrge õhuniiskuse tõttu ei levi õietolm piisavalt, viljastamata õites hakkavad seeneseosed arenema ja tera asemel kasvab suur ja kõva sarvjas moodustis. Tungalteri võib rohkem leida hõredates külvides ja põllu äärtes, aga ka osa sorte on vastuvõtlikud. Tungaltera on nii inimestele kui ka loomadele väga mürgine.

Punakaste levib soodsates tingimustes kogu taimel. Kahjustatud peadel ja teradel on punakas eoskirm, terad jäävad kõlujaks. Haiguse levikut soodustab kõrge õhutemperatuur ja niiskus. Väheneb saak, mahu- ja tuhande tera mass ning terade kvaliteet. Terad võivad olla mürgised.

Taimekahjuritest võivad ulatusliku leviku korral rukist kahjustada **ripslased** ja **lehetäid**, kes imevad taimemahla ja viljakuked, kelle tõugud närvivad lehtedele pikki vagusid. **Rukki pahksääsk** on väga väike õhtul lendlev sääsk, kes muneb muna moodustuva tera sisse. Vagel sööb tera sisemuse tühjaks, väljub ja kukutab end mulla pinnale ning talvitub mullas. Kliima soojenemise tõttu võib kahjuri levik lähitulevikus rukkikülvides olla ulatuslik.

Traatussid närvivad mulla all augu tärkava taime lehevarde. Singas muutub hallikaks, langeb mulla pinnale ja taim sureb. Üks traatuss kahjustab külvireas järjestikku kasvavaid taimi 1–1,5 meetri ulatuses. Kus on orasheina, seal on ka traatussid.

Kõrrevaablased munevad rukki loomise ajal pea alusel kõrde ühe muna. Munast areneb vagel, kes närib kõrre sisemuse ülevalt alla tühjaks ja kõrred murduvad vahetult enne rukkikohust üheaegselt ja ühes suunas pikali.

Taimehaigusi ja kahjureid saab maheviljeluses tõrjuda ja arvukust vähendada agrotehniliste võtetega: kõrre koorimine, künd ja umbrohtude liigiline ja arvukuse piiramine.

Umbrohtumus

Talirukki pikk kõrs kasvab kiiresti ja umbrohud jäävad enamasti alarindesse ega põhjusta suuri probleeme. Rukki juurestik sisaldab ja eritab mulda hüdroksamiinhapet, mis pärsib erinevate umbrohuseemnete idanemist ja kasvu. See, et talirukki juurestik on laiaulatuslik ja sügavale tungiv, on teada juba ammu. Ühe rukkitaime juurestik koosneb suurest hulgast harudest. Laialdaselt levivate ja sügavale ulatuvate juurte kaudu saab rukis toitaineid ja vett kätte sügavamate kihtidest kui teised teraviljad.

Kindlasti tuleks võtta tarvitusele tõrjabinõud, kui märkate põllul tuulekaera või rukki kasteheina. Tuulekaera peaks nüüdseks kõik põllumehed ära tundma ja mitte segamini ajama hariliku kaeraga. Rukis aitab tuulekaera edukalt tõrjuda. Sügisel koos rukkiga tärkavad **tuulekaera** taimed hävivad külmal talvel. **Rukki kastehein** levib rohkem liivastel muldadel ja teda on hea harilikust kasteheinast eristada – sõkalde otsas on pikad ohted. Väheste taimede leidmisel on otstarbekas need juurtega välja kiskuda ja põletada.

ETKI katsete tulemused

Talirukki väetuskatsetes uuriti maheviljeluses kasutatavate erinevate **orgaaniliste väetiste mõju**. Kasvuks ja arenguks vajalik väetisekogus arvutati orgaaniliste väetiste toitainetesisaldusele toetudes, kokku 50 kg

omastatavat lämmastikku hektarile. Sõnnikukompost anti katselappidele külvi eel ja künti mulda, vedelsõnnik ja biogaasi digestaati laotati põllule taimede vahele kevadel, kui vegetatsioon oli alanud. Biogaasi digestaadiga väetatud katselappidelt saadi suurim saak (5310 kg ha^{-1}), järgnes vedelsõnniku variant (5070 kg ha^{-1}). Sõnnikukompostist vabanesisid toitained aeglasemalt ja rukki saagikus oli madalam (4460 kg ha^{-1}). Võrreldes komposti ja vedelsõnnikut saanud katselappidega oli digestaadiga väetatud katselappidel tunduvalt vähem umbrohtusid. Digestaadi tootmise protsessis tõuseb temperatuur üle 70 kraadi ning sõnnikus olevad umbrohuseemned hävivad.

Kahel aastal rajati talirukki tootmiskatsed orgaaniliste väetisega ka neljas mahetalus kolme eri riikidest pärit sordiga, 'Elvi' Eestist, 'Elias' Austriast ja 'Dankowskie Amber' Poolast. Katseid väetati sõnnikukomposti, vedelsõnniku ja digestaadiga (joonis 1). Esimesel katseaastal oli taimekasvu ajal õhutemperatuur sarnane paljude aastate keskmisega ja sademete hulk ning jaotus kasvu ajal suhteliselt ühtlane. Teisel aastal valitses põud. Kummalgi aastal talvekahjustusi ei esinenud. Esimeses talus eelnevatel aastatel põllud orgaanilisi väetisi ei olnud saanud. Mullaproov näitas toitainete puudujääki, siiski saadi päris korralik saak. Teise ettevõtte põllud olid samuti pikemat aega orgaaniliste väetistega väetamata, savikad ja kõrge põhjavee tasemega, talveperioodil hävis palju taimi. Kolmandas talus peeti lihavedel, põllud olid perioodiliselt saanud sõnnikut. Neljas mahetalu suurima keskmise saagi andis 'Dankowskie Amber' (4252 kg ha^{-1}), 'Elvi' keskmine saak oli 4045 kg ha^{-1} ja sordil 'Elias' 3670 kg ha^{-1} .

2020. ja 2021. a oli Jõgeva mahekatses **24 rukki populatsioon- ja hübriidsorti** Kanadast, Saksamaalt, Austriast, Poolast, Soomest ja Eestist. Ilmastikuolud olid erinevad, 2020. a oli keskmise õhutemperatuuri ja sademete hulga, 2021. a põuane. Kahe Kanada preeria tingimustes aretatud sordi 2020. a saagid olid väga väikesed, samas põuasel 2021. a olid saagid korralikud. 2020. a oli sortide keskmine saak 4990 kg ha^{-1} ja 2021. a 4700 kg ha^{-1} .

Mitme aasta ja erinevatest katsekohtadest saadud andmete põhjal koostatud faktoranalüüs näitas, et saagi suurust mõjutas aastate ilmastik umbes 7% ulatuses, katsekoha ilmastiku ja mullastiku koosmõju oli 40%, sordi osatähtsus ja ettevõtte spetsiifilised mõjud olid väikesed. Peaaegu poole saagi suurusest andis aastate eripära ja katsekoha koosmõju. ➤

Mahumass. Rukkiterade mahumass peab kokkuostul olema vähemalt 720 g l⁻¹. Mahumass on sordiomane tunnus, mida mõjutavad mulla toitainetesisaldus, toitainete ja vee omastatavus erinevates arengufaasides ning vegetatsiooniperioodi ilmastikutingimused. Mahekatsetes oli kahe katseaasta keskmine mahumass biogaasi digestaadi variandis 727 g l⁻¹, sõnnikukomposti ja vedelsõnniku variantides 725 g l⁻¹. Mahetalude kaheaastases katses oli keskmine mahumass 740 g l⁻¹. Kolmes talus varieerusid mahumassid 733–760 g l⁻¹ ja ühes talus jäi sortide keskmine mahumass väiksemaks kui kokkuostutingimustes nõutud (joonis 2).

24 sordiga katses oli erinevate ilmaolude tingimustes sortide keskmine mahumass 2020. a 756 g l⁻¹ ja põuasel 2021. a 774 g l⁻¹. Väikseim mahumass oli oodatult 'Sangastel', sest selle sordi suuri teri mahub mahuühikusse vähem kui keskmise suurusega või väikeseid teri. Olulist vahet populatsioon- või hübriidsortidel ei olnud.

Faktoranalüüsi järgi mõjutasid mahumassi suurust vegetatsiooniperioodi olud 18% ulatuses. Kasvukoha olude mõju oli 50%, sordi osa oli 8%, katseaasta ja -koha koosmõjud ligi 20% ning teised tegurid, näiteks erinevad taimehaigused 11%.

1000 tera mass. Talirukki tuhande tera mass on sordiomane tunnus ja sõltub kasvu-aegsetest mullastiku- ja ilmastikutingimustest, päikesepaistest ning taimede fotosünteesi intensiivsusest. Kõigi nelja mahetalu katses olid kolme sordi tuhande tera massid keskmisena väga suured, varieerudes 36,2–40,6 g. Stabiilseim tuhande tera mass oli sordil 'Elvi' (joonis 3), mis on kohastunud Eesti ilmastiku- ja mullastikutingimustega. Mida pikemat

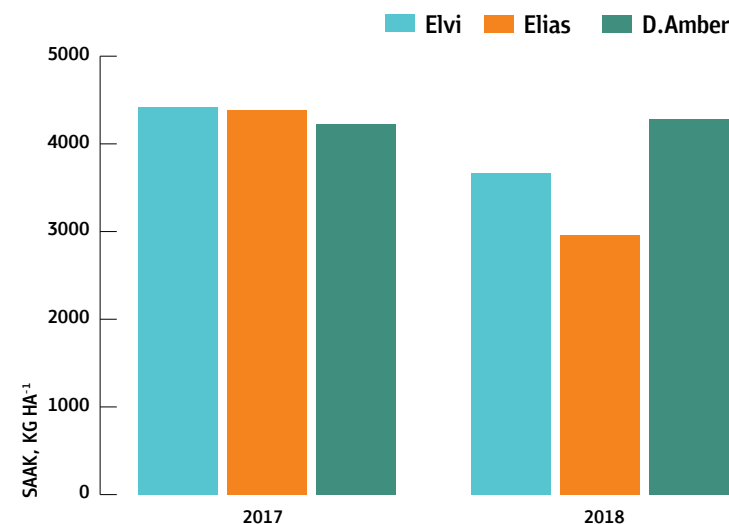
aega on talirukki haigustevaba lehestik võimeline fotosünteesi protsessis osalema, seda tuumakamaks kasvavad terad. Välismaal aretatud sordid on meie tingimustes lehehaigustele suhteliselt vastuvõtlikumad. 2020. a olid tuhande tera massid väga suured, sortide keskmisena 36,2 g, põuasel 2021. aastal aga 31,5 g. Kaks sorti, mille näitajad ei küündinud kummalgi aastal 30 grammini, on aretatud Kanadas. Kolmeteistkümne aasta mahekatsete tuhande tera massi suurust mõjutasid aasta, katsekoht ja sort kokku 65% ulatuses ning teised tegurid, näiteks erinevad taimehaigused ja kahjurite esinemine 35% ulatuses.

Eesti sordid

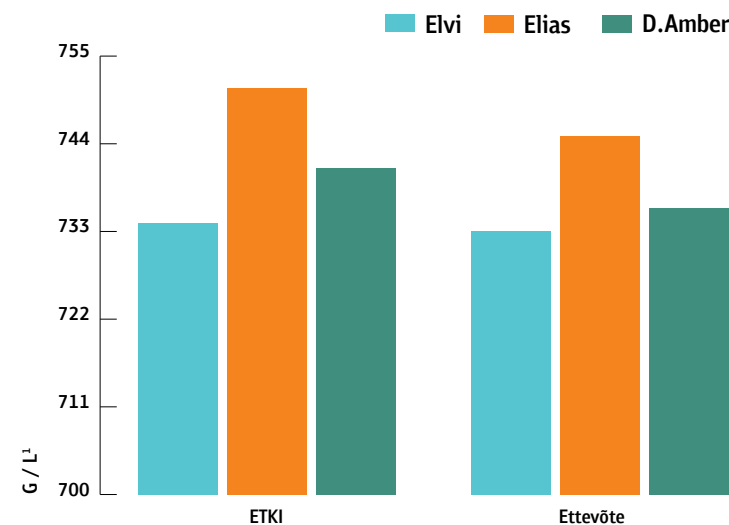
Eesti sordid on kohastunud meie kliima ja mullastikuga, taluvad hästi talvetingimusi ja ei jäta head peremeest kunagi saagita. Praegu on sordilehel neli Eesti sorti: 'Elvi' ja 'Vambo' ning säilitussortidena 'Sangaste' ja 'Tulvi'.

Sort **'Elvi'** on talvekindel ja vastupidav lumiseenele. Taimed on keskmise pikkusega (145 cm), tugeva ja seisukindla kõrrega, hea võrsumisvõimega ning haiguskindlus on keskmine kuni hea. Pead on prismakujulised, keskmise tihedusega, valminud vilja peade seis on kaldu kuni rõhtne. Terad hallikas-kollased, keskmised kuni suured. Sügavrohelistes lehed on laiad ja longus. Optimaalne külviaeg on septembri esimesed kümme päeva ning külvisenorm sõltuvalt mullaviljakusest ja külvi ajast, 400–500 idanevat tera m².

Sordi **'Vambo'** taimed on keskmise pikkusega (143 cm), kõrs jäme ja hea seisukindlusega. Taimed võrsuvad hästi ja on tumerohelised, laiad



Joonis 1. Talirukki sortide keskmised saagid mahetaludes 2017. ja 2018. aastal



Joonis 2. Talirukki sortide keskmine mahumass Eesti Taimakasvatuse Instituudi ja mahetalude katsetes

lehed on longus. 'Vambo' pead on lühikesed, tihedad, tugevalt käävjad ning kaldu kuni rõhtsa seisuga. Terad hallikas-rohelised, keskmised kuni suured, elliptilise kujuga. Haiguskindlus on keskmine kuni hea. Talvekindlus on rahuldav, sest taimed on vastuvõtlikud lumiseenele. Soovitav külviaeg on septembri esimesed viis päeva ning külvisenorm sõltuvalt mulla lõimisest ja viljakusest 450–500 idanevat tera m².

Sordi 'Tulvi' taimed on keskmise pikkusega (143 cm), rahuldava kuni hea seisukindlusega ja hea võrsumisvõimega. Talvekindlus on hea, taimed on vastupidavad lumiseenele, aga vastuvõtlikud haudumisele. Pead on keskmise pikkuse ja tihedusega, nõrgalt käävja kujuga, valminud peade seis on püstine kuni rõhtne. Hallikas-kollased terad on keskmised kuni suured, pikliku kujuga. Keskmise pikkusega lehed on laiad ja

longus. Haiguskindlus on keskmine kuni hea. Külvata võiks septembri esimese viie päeva jooksul ning külvisenorm valida sõltuvalt mulla viljakusest 400–500 idanevat tera m².

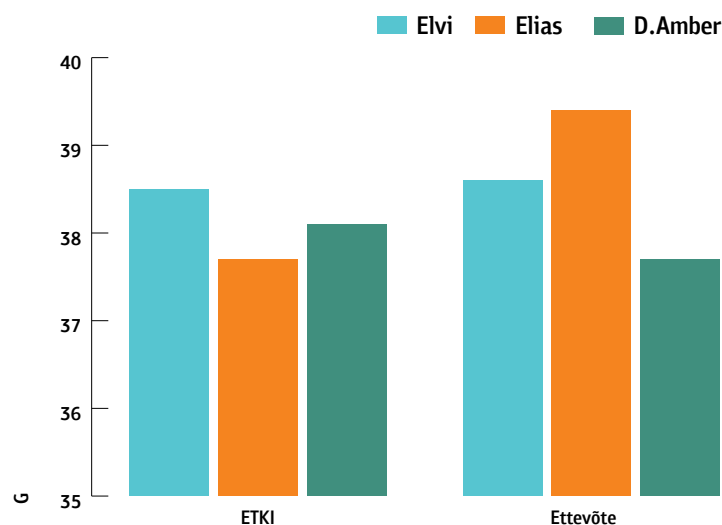
Sort 'Sangaste' on talvekindel, hea haiguskindlusega, väga pika (180 cm) ja jämeda, rahuldava seisukindlusega kõrrega. Pikad, prismakujulised pead on hõredad, longus ning peatelg on paindunud. Kollased, suured terad on pikliku kujuga. Lehed on pikad, laiad, helerohelised. Kuna taimed võrsuvad vähe ja algareng on teistest sortidest aeglasem, siis võiks külvata augusti viimastel päevadel, külvisenormiga 500 idanevat tera m².

Ilme Tupits

Eesti Taimekasvatuse Instituut

ilme.tupits@etki.ee

Joonis 3. Talirukki sortide keskmine tuhande tera mass Eesti Taimekasvatuse Instituudi ja mahetalude katsetes



Mahemajandus teadmussiirde programmis

Teadmussiirde tegevused toimuvad aastatel 2021–2023 põllumajanduse, toidu ja maamajanduse valdkondade teadmussiirde programmi raames. 2020. a suvel lõppenud mahepõllumajanduse teadmussiirde pikaajalise programmi tegevused jätkusid 2021.a uue programmi raames.

Programmi viib ellu konsortsium, kelle vahel on jagatud erinevate valdkondade koordineerimine, kuid kes osalevad lisaks enda koordineeritavale valdkonnale ka mitmete teiste teemade tegevuste elluviimisel:

- Põllumajandusuuringute Keskus (juhtpartner, horisontaalsed teemad ja teabesalv),
- Maaelu Edendamise Sihtasutus (põllumajanduspoliitika abinõud),
- Eesti Põllumajandus-Kaubanduskoda (aiandus ja loomakasvatus),
- Eesti Toiduainetööstuse Liit (toit ja toiduohutus),
- Eesti Maaülikool (ühistegevus),
- Eesti Taimekasvatuse Instituut (taimekasvatus),
- Mahepõllumajanduse Koostöökogu (mahemajandus).

Kogu programmi maht on 3,5 mln eurot, millest mahemajanduse valdkonna tegevuste eelarveks on aastateks 2021–2023 planeeritud 450 000 eurot. Programm viiakse ellu MAK 2014–2020 raames, toetab Euroopa Liit. Lisainfo kogu programmi tegevuste kohta: www.pikk.ee/valdkonnad/teadmussiirde-pikaajalised-programmid/uhendpip/

Mahemajanduse valdkonna tegevused katavad kõiki taime- ja loomakasvatuse valdkondi, lisaks toimuvad tegevused üldisematel mahemajanduse teemadel. Uue tegevusena alustati mahetoitlustajate nõustamisega. Tegevused viiakse ellu erinevates formaatides üle Eesti: veebipõhised ja kontaktid infopäevad, suur osa neist ettevõtetes ja katsekeskustes, ➡



Mahepuuviljakasvatuse põllupäev EMÜ Polli Aiandusuuringute Keskuses. Foto: E.Peetsmann



Mahelambakasvatuse infopäev Sireli talus. Foto: M. Mikk

ettevõtete külastused, õppereisid Eestis, õpiringid, esitlustegevused katsekeskustes. Lisaks avaldatakse materjale: videod, videoloengud, veebipõhised infomaterjalid ja trükised. Siiani valminud teabematerjalidega saab tutvuda siin: www.pikk.ee/valdkonnad/teadmussiirde-pi-kaajalised-programmid/uhendpip/uhend-pip-teavikud/

2021. aastal korraldati mahevaldkonnas 50 päeva tegevusi, neist 26 päeva toimusid ettevõtetes (kokku külastati 38 ettevõtet) ja 7 katsekeskustes. Keskmiselt osales üritustel 38 inimest. Paljud tegevused korraldati seega just maheettevõtetes kohapeal, sest osalejate taga-

side põhjal on väga oluline näha tootmise praktilist poolt ja õppida teiste kogemustest. Paraku on nii, et sageli valdavadki mahetootjad ise kõige aktuaalsemat infot, sest teadus- ja nõustamistugi on mahesektoris üsna tagasihoidlikud. Oma kogemuste jagamine ja võimalus üksteisega suhelda aitab kaasa ka sektorisisese koostöö arengule.

Elen Peetsmann, Airi Vetemaa, Merit Mikk

2022. aastaks planeeritud tegevused

- Infopäevad, külastused-reisid ja esitlused:
 - Loomakasvatuses (erinevad loomaliigid), taimekasvatuses ja aianduses ning mahemajanduse üldteemadel
 - Lektorid Eestist ja välisriikidest
 - Infopäevad klassiruumis, veebis, ettevõtetes ja katsekeskustes
 - Esitlused Eesti Maaülikoolis
 - Ettevõtete külastused Eestis
 - Üks õppereis Eestis ja õppereisid välisriikidesse
 - Õpiring mahetaimekasvatuses
- Mahetoitlustamise juhendamisteenus
- Teabematerjalid
 - Mahepõllumajanduse Leht (4 tk)
 - Ülevaate trükis „Mahepõllumajandus Eestis 2021“
 - Juhend toitlustusettevõttes mahepõllumajandusele viitavalt märgistatud toidu valmistamiseks ja reklaamimiseks
 - Mahetoitlustamise ökomärgi teabeleht
 - Mahekäitlemise/ maheloomakasvatuse teabelehed (3 tk)
 - Mahemajanduse materjalide tõlketööd
 - Uusi mahenõudeid selgitav materjal „Mahepõllumajanduse nõuete selgitus tootjatele 2022“
- Videod ja videoloengud

Info õppepäevade toimumise kohta avaldatakse vähemalt 2 nädalat enne toimumist maheklubi.ee ja pikk.ee sündmuste kalendrites. Aasta jooksul toimuvate tegevuste orienteeruv ajakava avaldatakse maheklubi.ee lehel I kvartali jooksul.

Abiks väiketötlejale. Mahemärgistatud toodete töötlemine

Koostajad: Pille Edovald, Airi Vetemaa

Väljaandja: Mahepõllumajanduse Koostöökogu, 2021

Teabematerjal on kirjeldatud mahetöötlemise nõuded, alates toorainete vastuvõtmisest läbi kogu tootmisprotsessi, kuni nende märgistamise, väljastamise ja vedamiseni. Samuti on kirjeldatud mahetunnustamise taotlemine ning tegevusega jätkamisest teavitamine.

Materjal on mõeldud eelkõige väikekäitlejatele, kellel on soov alustada mahetöötlemisega, aga ka juba mahetöötlemisega tegelevatele ettevõtjatele.

Trükise väljaandmist toetas Euroopa Liit.



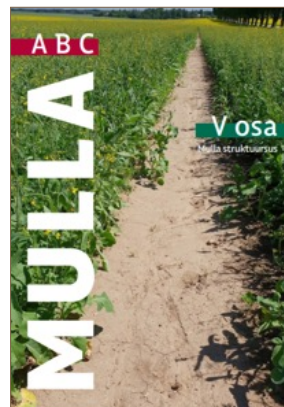
www.maheklubi.ee/upload/Editor/abiks-vaiketootlejale_2021.pdf

Mulla ABC V osa. Mulla struktuursus

Koostaja: Endla Reintam

Väljaandja: Eesti Maaülikool, 2021

Väljaanne on 5. osa Eesti Maaülikooli poolt väljaantavast trükiste seeriast Mulla ABC. Eelmised osad olid teemadel: I Mulla mehaaniline koostis. Mullastiku-kaardid; II Mulla orgaaniline aine; III Mulla happesus ja lupjamine; IV Mulla elustik.



pk.emu.ee/userfiles/instituudid/pk/PKI/muld/Mulla_ABC_V_osa_veebi.pdf

Organic Food Iberia

8.-9. juuni 2022
Madrid, Hispaania

www.organicfoodiberia.com/en/



European Organic Congress

16.-17. juuni 2022
Bordeaux, Prantsusmaa

europeanorganic-congress.bio/



Biofach 2022 Vivaness 2022

UUS KUUPÄEV:
26.-29. juuli 2022
Nürnberg, Saksamaa

www.biofach.de/en

Maailma juhtiv mahemess. Samaeagselt messiga toimub ka Biofachi kongress ja erinevateemalised foorumid. Osaleda saab nii kohapeal kui ka veebi teel.

BIOFACH2022 **VIVANESS2022**

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 Tehnoloogiate Keskus /
Mahepõllumajanduse Koostöökogu
Tel 742 2051
e-mail: mahekogu@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

