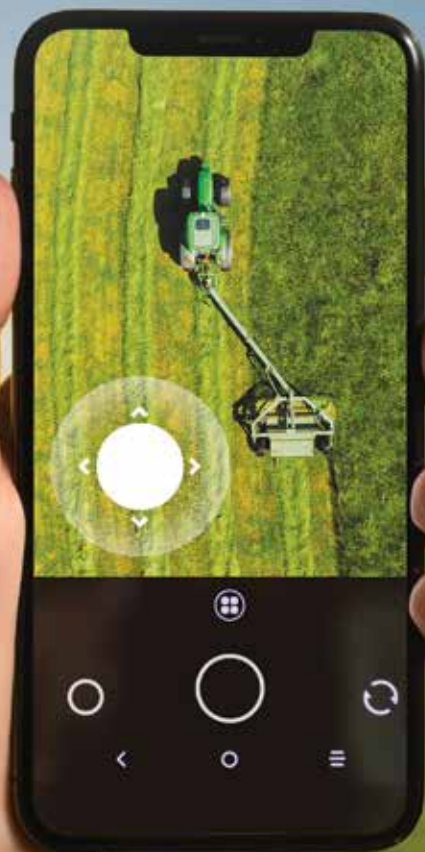


Märka uuenduslikku põllumajandust 2.0

Eesti maaelu
arengukava 2014-2020
koostöö meetme
projektinäited



Euroopa Maaelu Arengu
Põllumajandusfondi
Euroopa Investeeringud
maapiirkondadesse

Väljaandja: Põllumajandusuuringute Keskus

Tekstid: Konstantin Mihhejev ja Helene Kõiv

Toimetaja: Helene Kõiv

Keeletoimetaja: Sille Teiter

Täname: Ave Bremse, Barbi Maramaa, Erik Lööper, Gret-Kristel Mällo,
Hanna Tamsalu, Krista Kõiv, Kristian Raus, Peeter Seestrand, Pille Koorberg, Reve Lambur

Kujundus: Koidu Pilve

Trükk: Ecoprint AS

ISBN 978-9949-9641-8-5 (trükis)

ISBN 978-9949-9641-9-2 (pdf)

© Põllumajandusuuringute Keskus 2020 Saku

Trükis on toetatud Eesti maaelu arengukava 2014-2020 tehnilise abi vahenditest maaeluvõrgustiku tegevusele.

Sissejuhatuseks

Innovatsioonikoostöö võimaldab põllumajandus-, toidu- ja metsandussektoris suurendada konkurentsivõimet ja arengut, mis on majandusliku edukuse üheks eelduseks. Eesti ettevõtted on valmis kasutama innovaatilisi lahendusi ning tegema koostööd teadus- ja arendusasutustega, et luua seoseid tipptasemel teadusuuringute ja tehnoloogiate vahel.

Oma väiksuse tõttu ei ole ettevõtetel endil aga sageli võimekust tegeleda teadus- ja arendustegevusega ega ligipääsu uudsetele lahendustele. Seetõttu peavad innovatsioonimeetmed vastama nii kogu sektori kui ka üksikettevõtete vajadustele ja kaasama ka rahvusvahelist teadmist.

„Eesti maaelu arengukava 2014-2020“ (edaspidi MAK) meetme „Koostöö“ eesmärk ongi suunata ettevõtteid edendama teadus- ja arendustegevust ning rakendama tehnilist ja majanduslikku innovatsiooni. Loodud on võimalus toetada nii üksikettevõtete praktiliste vajaduste lahendamiseks taotletud projekte kui ka mitmeid ettevõtteid ühendava klasteri innovatsioonitegevusi. Kuna Eesti on osa Euroopa ühisest teadusruumist, on väga olulisel kohal rahvusvaheline teaduskoostöö. Meetme „Koostöö“ raames toetatakse Euroopa innovatsioonipartnerluses osalemist, mis soodustab rahvusvahelise koostöö abil uuenduslike lahenduste kiiremat ja ulatuslikumat praktikasse üle võtmist.

Meetme väga oluliseks osaks on ka info levitamine innovatsiooni-tegevuse tulemuste kohta. Toetatud projektide tegevustest ja tulemustest teavitamisel on väga oluline roll Põllumajandusuuringute Keskuse maaelu võrgustikutöö osakonnal, kelle panuseks on informatsiooni levitamine nii maaeluvõrgustiku kui ka EIP-AGRI veebilehtede kaudu.

Käesolev maaeluvõrgustiku koostatud trükis ongi üheks vahendiks, mis aitab tutvustada innovatsiooni põllumajandus-, toidu- ja metsandussektoris ka laiemale üldsusele.

Ettevõtjate huvi innovatsiooniprojektide vastu on praegusel perioodil olnud suur, samas on tugeva konkurentsi tõttu jäänud mitmed head projektid rahastamata. Sellest lähtuvalt plaanib Maaeluministerium uuel perioodil kindlasti jätkata innovatsioonikoostöö projektidega, et tugevdada ettevõtjate ja teadlaste koostööd nii Eestis kui ka rahvusvaheliselt.



*Peeter Seestrand,
Maaeluministeriumi teadus- ja
arendusosakonna juhataja*

Hea lugeja!

Maaelu tulevik sõltub paljuski tootjate, teadlaste ja nõustajate omavahelisest koostööst ning parimate praktikate vahetamise oskustest. Põllumajandussektor muutub üha loovamaks ja leidlikumaks. Väärtuslikke edulugusid jagatakse eri kanalite kaudu alates sotsiaalmeediast kuni ettevõtjate võrgustikeni ning vajalik on üksteiselt õppimine.

Mul on hea meel näha, et üheks oluliseks eesmärgiks põllumajanduse ja maaelu valdkonnas innovatsiooni edendamisel nii Euroopas kui ka Eestis on seatud info kättesaadavuse ja kasutamise parendamine.

Innovatsiooni edendamisel on suur roll digilahendustel. Kuidas aga pidevalt suurenevas infotulvas suunda hoida ja enese jaoks kvaliteetne infokild õigel hetkel üles leida? Tänapäeva kiirelt muutuv maailmas räägitakse üha enam teabe koondamise olulisusest ehk teabeplatvormidest, mis võimaldaksid pidevat juurdepääsu usaldusväärsetele ja asjakohastele teabeallikatele. Teabesalv, mis ei ole mitte üksnes digitaalne platvorm, vaid ka vahend, mille abil saavad inimesed veebis või otse suhelda, pakkudes õppimiseks ja kogemuste vahetamiseks palju laiemaid võimalusi, on üheks oluliseks märksõnaks kogu teadmussiirde ja AKIS-e (põllumajanduslike teadmiste ja innovatsiooni süsteem) jaoks.

Põllumajandusuuringute Keskus näeb kogu AKIS-es innovatsiooni edendamisel jätkuvalt suurt potentsiaali ka põllumajanduse ja maaeluga seotud riigandmete kättesaadavuse suurendamisel andmeid integreeriva süsteemi (n-ö suurandmete süsteemi) ning pakutavate e-(põllumajandus)teenuste arendamise kaudu. Innovatsioon ei ole tuumateadus - tuleb süsteemselt leida uusi tooteid/teenuseid, ärimudeleid või kanaleid, mis teevad klientide elu mugavamaks. Innovatsioonitegevuse mootoriks on julgus ja oskus katsetada.

Uuenduste rakendamine eeldab sageli mitmete osaliste koostööd, kiireid rahalisi süste, ligipääsu äristrateegilistele andmetele ja ressurssidele, kiireid otsuseid jne. Süsteemse lähenemiseta on seda raske saavutada. Alustada saab väikeselt, kuid ka väikesed sammud peavad olema mõtestatud ja toetatud.

Oluline on meeles pidada, et üles on vaja ehitada nii „pehme“ kui ka „kõva“ taristu, mis soodustaksid teadlaste, nõustajate ja praktikute omavahelist teabevahetust. Ehkki keskenduda saab digitaalsetele (veebipõhiste) lahendustele, on sama oluline ka see, et soodustataks ka otsesuhtlust, kohtumisi ning kogemuste vahetamist.

Eesti põllu- ja maamajandusliku teadmussiirde ja innovatsioonisüsteemi korraldamisel on oluline võrgustumine ja süsteemile piisava vabaduse andmine. Võtmeküsimus Eesti teabelevis on inimesed, nende pühendumus ja teadmised. Süsteemi elujõulisuse jaoks on otsustava tähtsusega gruppide omavaheline järjepidev suhtlemine ja usalduse kasvatamine. Osapoolte koostöö saavutamisele aitavad kaasa regulaarsed kokkusaamised, laialdane tegevustest teavitamine ja hea praktika levitamine ehk lühidalt öeldes - edukas AKIS-e korraldus nõuab järjepidevust.

Maaeluvõrgustikul on oluline roll riigi AKIS-e tugevdamisel, pakkudes mitmekülgset abi nii teadmusloome kui ka -siirde protsessis. Võrgustik liidab tegevused tervikuks, pakkudes tuge kõigile „maastikul“ töötavatele osapooltele. Koostöö nii riigi tasandil kui ka rahvusvaheliselt ning suhtlus laia partnerivõrgustikuga, sh erinevate ministereeriumite, riigiametite ja Euroopa Liidu institutsioonidega parimate praktikate ehk heade tegutsemisnäidete kogumisel ja tutvustamisel on väärtus omaettegi.

Püüame Põllumajandusuuringute Keskuse poolt kogu AKIS protsessi oma panuse anda, vahendades Eesti kogemust teistega, viies kokku heade ideedega osapooli, õppides parimatest praktikatest ise ja jagades neid ka teistega.

Loodan, et selles kogumikus toodud innovatsiooninäited on inspiratsiooniks paljudele edulugudele tulevikus!



*Pille Koorberg,
Põllumajandusuuringute Keskuse
direktor*

- 6 Aedviljade eripärast sõltuv külmuivatustehnoloogia
- 7 Autonoomse mullaproovide kogumise seadme väljatöötamine
- 8 Bioloogiliste ja tehniliste lahenduste väljatöötamine verd imevate putukate arvukuse vähendamiseks karjatavate loomade ümbruses
- 9 Innovaatilise mitmeliigilise pikaealise rohumaasegu loomine suure lihasesisese rasvasusega veiste nuumamiseks
- 10 Kanepiseemnete väärindamine suure valgusisaldusega kontsentraadiks
- 11 Karjaterviseprogrammi väljatöötamine koos juurutamisega kaasnevate karjaterviseliste muutuste ja majandusliku mõju hindamisega
- 12 Kinnisperioodi söötmissstrateegia väljatöötamine suure aretusväärtusega piimakarjale
- 13 Köögivilja mikrobioloogiline kontroll, säilitustingimuste optimeerimine ning uute tootegruppide väljatöötamine toormekadude vähendamiseks
- 14 Külmpressimis-meetodil valmistatud mahebatoonide tehnoloogia ja tootegrupi väljatöötamine
- 15 Loomavere ja selle koostisosade maksimaalne ärakasutamine väiketööstustes
- 16 Maasikahooaja pikendamine
- 17 Mahepõllukultuuride leheväetised ja nende kasutamise kasvufaasid
- 18 Mahetoodangul põhineva teisese tooraine väärindamine gurmee-toidukontsentraatideks
- 19 Maisisilo toiteväärtus, fermentatsiooni kvaliteet ja bio-ohutus erinevate maaharimisviiside korral
- 20 Mastiidi kiirtesti MAVAS arendus
- 21 Mullaanduri prototüübi väljatöötamine
- 22 Röstitud heinast biogaasi tootmine
- 23 TARK LAUT - innovaatilise taastuenergia töötava termoreguleeritud lauda kontseptsioon-lahendus
- 24 Vaarika (*Rubus* sp.) seemneõli töötlemistehnoloogia arendus
- 25 Vasikate startersööda väljatöötamine, tagamaks parimat jõudlust, tervist ja seedeorganite arengut
- 26 Veise seemnerakkude suguselektsiooni- ja viljakustehnoloogiate arendus
- 27 Õunamahla ja kääritatud õunamahlatoodete tootmisel tekkivate pressimisjääkide väärindamine õunapüreeks ja õunapüreest valmistatud täiendavateks toodeteks

Meetmete kirjeldus ja statistika

- 28 Uute toodete, tavade, protsesside ja tehnoloogiate arendamise toetus (MAK meede 16.2)
- 30 Innovatsiooniklastri toetus (MAK meede 16.0)



Toetus: Innovatsiooniklastri toetus
(MAK 2014-2020 meede 16)

Toetuse saaja:
MTÜ Aiandusklastar

Kontakt: Triin Luksepp

Projekti periood:
mai 2017 - juuni 2019

Aedviljade eripärast sõltuv külmuivatustehnoloogia

Millist probleemi projekt lahendab?

Innovatsioonitegevuse eesmärgid olid:

- leida optimaalsed külmuivatuse režiimid valitud aiasaaduste külmuivatamiseks;
- leida külmuivatatud toodetele sobiv pakkematerjal, millesse pakendades oleks külmuivatatud toote säilivusaeg kõige pikem ning mille keskkonناسäästlikkus on säilivusaega silmas pidades kõige suurem;
- selgitada välja energiasäästlikum külmuivatustehnoloogia ja protsessi efektiivsust tõstvad sõlmpunktid.

Projekti tulemused

Tehtud katsete tulemusena leiti, et kõige sobivam pakkematerjal külmuivatatud toodetele oleks alumiiniumikihti sisaldav kihiline polümeerkilest valmistatud pakend (PET/Alu/PE) või õhukindlalt suletav õhukeseseinaline plekkpurk, millesse pakendades oleks külmuivatatud toote säilivusaeg kõige pikem ning mille keskkonناسäästlikkus säilivusaega silmas pidades kõige suurem. Toote kuni aastase säilimise tagab ka kihilisest metalliseeritud polümeerkilest (PET/met/PE) pakend.

Selgitati välja energiasäästlikum külmuivatustehnoloogia ja protsessi efektiivsust tõstvad sõlmpunktid: kõige energiasäästlikumaks külmuivatamistehnoloogiaks on maksimaalse vaa-kumtihedusega külmuivatuskambri kasutamine, kus veeaur

kondenseeritakse $-70\text{ }^{\circ}\text{C}$ või madalamal temperatuuril kondensaat-
torkehale ja veeauru kondenseerimiseks kasutatakse mitme kambri
süsteemi, kus protsessi soojus akumuleeritakse ja kasutatakse uues-
ti ära.

Toote külmuivatamiseks on oluline õigesti valitud külmuivatuse re-
žiimi valimine. Innovatsioonitegevuse käigus töötati välja optimaal-
sed külmuivatuse režiimid valitud aiasaadustele, millest on võimalik
lähtuda efektiivse külmuivatamise planeerimisel. Katsed näitasid,
et optimaalse režiimi puhul on võimalik külmuivatamist kiirenda-
da 20-25%. Kõige kiiremini toimub külmuivatuse protsess juhul, kui
külmutada aeglaselt ja esimeses kuivatusefaasis tõsta temperatuur
kiiresti üle 20 kraadi.



„Saadud teadmised külmuivatamise protsessi kiiren-
damise ja efektiivistamise võimaluste kohta täitsid püs-
titatud eesmärgi. Samuti andis see projekt lähtepunkti
tulevateks uurimistödeks, mille eesmärk on selgitada
välja erinevate marjakultuuride parim sordipõhine sobi-
vus külmuivatamiseks ja otsida lahendusi kestabarjääri-
de vähendamiseks.“

*Raimond Strastin,
MTÜ Aiandusklastar juhatuse liige*



Mullaproovide võtmise seade



Toetus: Uute toodete, tavade, protsesside ja tehnoloogiate arendamise toetus (MAK 2014-2020 meede 16.2)

Toetuse saaja:
OÜ Ättevälja

Kontakt: Henri Lehiste

Projekti periood:
jaanuar 2017 - juuni 2017

Autonoomse mullaproovide kogumise seadme väljatöötamine

Millist probleemi projekt lahendab?

Mullaandmete kogumine on ajamahukas ning saadavad andmed ei pruugi olla täpsed. Eestis kogutakse mullaproove, et hinnata mulla viljakust ning jälgida muutusi mullas. Mullaproove kogutakse iga viie aasta tagant. Proovide kogumiseks jaotatakse põld ligikaudu 5-hektarilisteks proovialadeks - prooviala peab olema võimalikult ühtlase loimise ja mullatüübiga. Proovialale kantakse trajektoor, mida mööda prooviala läbitakse. Mööda trajektoori käies kogutakse proove künnikihi sügavuselt, ühelt proovialalt umbes 20-30 torget. Proovi laborisse saatmiseks on tarvis ühelt proovialalt saada ligikaudu 500 grammi mulda. Mullaproovist on võimalik uurida eri toitainete sisaldust. Selleks, et tekiks aastatega võrreldavad andmed, on oluline, et eeltöö oleks tehtud täpselt ja korrektselt. Ainult sel viisil tekivad andmed, mida saab kasutada järelduste ja otsuste tegemisel. Projekti peamine eesmärk oli luua iseliikuv mullaproovide võtmise seade, mis järgib prooviala trajektoori ning mõõdab mulla tihedust, mis on oluline füüsikaline omadus, mille väärtust on vaja teada sobivate maaharimisvõtete valimiseks.

Projekti tulemused

Mullaproovide võtmise seadme eesmärk on koguda mullaproove ja samaaegselt infot mulla füüsikaliste omaduste kohta. Kogutud proovid ladustatakse traktori keres asuvas moodulis ja sealt edasi liiguvad need laborisse, kus analüüsitakse mulla keemilisi omadusi.

Füüsikalistest omadustest on mullaproovi võtmise seadmel penetromeeter, mis võimaldab mõõta mulla tihedust. Teades, milline on mulla toitainesisaldus, mulla loimis ja mulla füüsikalised omadused, osatakse teha keskkonda säästvaid ja tootmisefektiivseid otsuseid.

Esmalt konstrueeriti mullaproovi võtmise seade, mille eesmärk on koguda proove ja mõõta mulla füüsikalisi omadusi. Välja töötati ka lisamoodul, kuhu saab proovid kogumisjärgselt hoiustada. Proovi võtmise protsess toimub järgmiselt: traktor sõidab proovivõtukohta, jääb seisma ja mullaproovi võtmise seade puurib huumushorisoni ulatuses sondi maa sisse (kuni 30 cm sügavusele). Seejärel võetakse proov, mis annab infot mulla tiheduse kohta ning andmed võetud proovi kohta salvestatakse traktori juhtmoodulisse, kust mullaproov liigub traktori keres asuvasse proovikarpi. Pärast seda saab traktor liikuda juba järgmisesse proovikogumispunkti. Traktori teises moodulis on jõuallikas. Jõuallikaks on bensiinimootor, mille eesmärgiks on käivitada hüdropump, tänu millele saavad toimuda ka liikumine ja proovi kogumine.

„Praegu võtab mullaproove peamiselt inimene, aga robot on inimesest täpsem ja teeb vähem vigu.“

*Henri Lehiste,
projektijuht*



Pistesääsklaste kogumiseks kasutati katses püüniseid Mosquito Magnet® Independence (Woodstream Corp., Lititz, USA)



Airi Külvet, MTÜ Liivimaa Lihaveis juhatusel

Toetus:
Innovatsiooniklastri toetus
(MAK 2014-2020 meede 16)

Toetuse saaja:
MTÜ Liivimaa Lihaveis

Kontakt: Airi Külvet

Projekti periood:
märts 2017 - detsember 2020

Bioloogiliste ja tehniliste lahenduste väljatöötamine verd imevate putukate arvukuse vähendamiseks karjatatavate loomade ümbruses

Millist probleemi projekt lahendab?

Projekti eesmärk on teha kindlaks uuritaval alal esinev kevadise aktiivsusega pistesääskede liigiline koosseis ja arvukussuhted, millele tuginedes töötada välja bioloogilised ja/või tehnilised tõrjevahendid. Mõõdik: karjatamisala kevad-suvise aktiivsusega pistesääsklaste liikide kommenteeritud nimestik.

Põllumajandusloomad meelitavad ligi verd imevaid putukaid. Intensiivse viljelusega karjamaadel võib loomadel olla keerulisem leida nii sügamisposte kui ka kohti, kuhu putukate rünnakute eest peitu pugada. Kahetiivaliste putukate hulka kuuluvad parmlased, kihulased, habesääsklased ja pistesääsklased ja peamised kariloomade häirijad. Nende rünnak mõjutab nii loomade tervist, kasvukiirust kui ka tootlikkust. Eriti tihedalt puutuvad verd imevate putukatega kokku pidevalt välitingimustes elavad kariloomad, kelle efektiivseks ja kulutõhusaks kaitsmiseks on vaja kohalikku putukafaunat hästi mõista.

Projekti tulemused

Tulemused näitasid, et juunis ja augustis kokku oli kariloomade lähimbruses (ehk intensiivselt karjatatavate alade püügipunktides) habesääsklasi keskmiselt 27,49, kihulasi 4,78 ja pistesääsklasi 3,38 korda rohkem kui ekstensiivsete alade püügipunktides.

Intensiivses põllumajanduses peetavatel kariloomadel on tihti vähem variante verd imevate putukate põhjustatud stressi käitumuslikuks vähendamiseks. Sellest tulenevalt sobiksid loomadele putukarohketel aegadel paremini suuremad aedikud, kus loom saaks olla puude varjus ja tuulele avatud maastikel.



„Kahetiivalised verd imevad valmikud erinevad üksteisest näiteks elupaiga, lennukauguse, tegutsemisaja, peremeeslooma ja isegi hammustuspaiga eelistuse poolest. Seetõttu on maheloomade kaitsmiseks vaja paremini välja selgitada, millised sugukonnad, perekonnad ja liigid karju kõige enam segavad.”

Airi Külvet



Toetus:
Innovatsiooniklastri toetus
(MAK 2014-2020 meede 16)

Toetuse saaja:
MTÜ Liivimaa Lihaveis

Kontakt: Airi Külvet

Projekti periood:
märts 2017 - detsember 2021

Karjamaa jääk pärast portsjoni söömist

Innovaatilise mitmeliigilise pikaealise rohumaasegu loomine suure lihasesisese rasvasusega veiste nuumamiseks

Millist probleemi projekt lahendab?

Rohumaaveiskasvatuses on kvaliteetse liha tootmise juures üheks olulisimaks aspektiks karjamaade kvaliteet. Kui silotootmine talvesöödaks on Eestis olemasoleva teadus- ja praktikapagasi poolest heal tasemel, suuresti tänu piimakarja söötmisvajaduse rahuldamisele, siis karjamaade hooldus, karjamaasegude koostamine ning rotatsioonil põhinev karjatamine on jäänud kahjuks tagaplaanile. Klastri eesmärk oli jälgida lisaks veiste energia- ja proteiinitarbe rahuldamisele ka keskkonnanäesid. Sel juhul tuleb silmas pidada nii mullaseisundi parandamist kui ka kaasnevate liikide, just looduslike tolmeldajate heaolu ja arvukuse suurendamist. Selleks, et vähendada süsinikuheidet, planeeriti karjamaasegu võimalikult pikaajaliseks. Oluline oli jälgida ka liikide omavahelist sobivust ning pikemas plaanis tugeva ja püsiva kamara väljakujunemist. Projekti eesmärgiks oli välja töötada Eesti tingimustesse sobiv karjamaasegu, mis töötab erinevatel muldadel. Segu koostamisel on arvestatud sellega, et mõnedes piirkondades võivad osad liigid välja minna ja nende asemele ilmuvad aeglasema arenguga liigid.

Projekti tulemused

Rohumaad rajati seitsmesse katsefarmi Eesti eri piirkondades. Rajamisaastal toodeti silo, karjatamiskatsed on lõppemas. Iga farm sai juhusised sarnase karjatamiskoormuse tagamiseks ning piisava puhkeaja tagamiseks karjatamisringide vahel.

Portsjonid tehti sobiva suurusega, arvestades, et loomad söövad seal 24-36 tundi ning portsjoni jäägiks jääb vähemalt 5 cm kõrgune taimik. Kogu perioodi jooksul seirasid teaduspartnerid katseportsjonite saagikust iga karjatamisringi ajal. Lisaks seirati mulla seisundit enne karjatamisperioodi algust ja selle lõppedes. Katse kestab 2021. aasta karjatamisperioodi lõpuni, kuid esimese katseaasta lõpus on tulemused väga positiivsed nii loomade juurdekasvu kui ka rohumaapüsivuse ja taastumise osas.

Selleks et anda soovitusi rohumaasegu kasutamiseks kogu Eesti lihaveiskasvatussektorile, on vaja jätkata karjatamiskatseid 2021. aastal. Vajadusel saab korrigeerida loomkoormuse soovitusi, hinnata rohumaasegu liikide püsivust ning lisada või asendada liike või sorte.

„Kui teha karjamaade hooldustööd (järelniitmine, äestamine) ning kasutada kopliviisilist karjatamist, saab oluliselt parandada sügisese rohu kvaliteeti. Lisaks sellele on kogemustega lihaveiskasvatatajatel kombeks kasutada sügisel karjamaadena alasid, kust kevadel tehti silo või suvel heina.“

*Airi Külvet,
MTÜ Liivimaa Lihaveis juhatuse liige*



Toetus: Uute toodete, tavade, protsesside ja tehnoloogiate arendamise toetus (MAK 2014-2020 meede 16.2)

Toetuse saaja:
AS Baltimere Invest

Kontakt: Erik Sepping

Projekti periood:
veebruar 2017 - jaanuar 2018

Kanepiseemnete väärindamine suure valgusisaldusega kontsentraadiks

Millist probleemi projekt lahendab?

Kanepiseemned teeb eriliseks nende biokeemiline koostis: seemnekanepi seemned sisaldavad ligi 35% kõrgväärtuslikku õli, ligi 25% proteiini, 20-30% süsivesikuid, 10-15% kiudaineid ning ohtralt mineraalaineid (eriti fosforit, kaaliumi, magneesiumi, kaltsiumi, aga ka rauda ja tsinki), vitamiine (A, B (v.a B12), C, E, karotinoidid) ning klorofüllit, lisaks veel antioksüdante ja oomega-rasvhappeid.

Projekti eesmärk oli luua kanepiseemnetest suure valgusisaldusega kontsentraadi väärindamistehnoloogia katsetootmise tasemel. Plaanis oli katsetada olemasolevat laboritasemelist tehnoloogiat ja toota piisavas ulatuses näidiseid, et koostööpartnerid saaksid kinnitada toodete sobivust toiduainetööstuses kasutamiseks.

Projekti tulemused

Projekti käigus selgitati välja parim filtrimaterjal (MARO S82 PP DLW 180), mis annab korraga nii jõudlust kui ka filtraadi puhtust. See materjal püüab kinni ka ülipeened alla 10-mikronilised osised, kaotamata seejuures filtratsioonikiirust. Kanepitoodete puhul on oluline saada aineosake, mis oleks kujult enam-vähem kerajas.

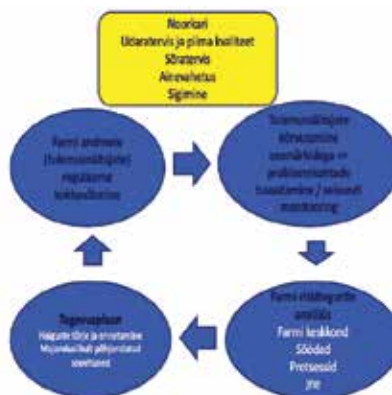
Optimeeriti ka kanepikoogi jääköli kontsentratsiooni filterkoogi läbipesukordadega. Leiti, et optimaalne pesukordade arv tehnoloogias võiks piirduda kahega. Samuti leiti, et hea kvaliteediga kanepivalgukontsentraadi saamiseks võib teostada ekstraktsiooni ka seemnetest, mis ei ole läbinud külmpressimist.

Selle variandi puhul kaotame siiski väärtusliku produkti - külmpressiõli, sest lahustit ei õnnestu ekstraktsiooniproduktist täielikult eemaldada.

Projekti käigus konstrueeriti ka auruga köetav sektsioon-plaatkuivati, mida tööde käigus pidevalt täiustati. Kuivati tööpõhimõtteks on see, et niiske materjal siseneb kuivati ülaossa, kust see liigub kraapide toimele kuivatitornis allapoole (järg-järgult kuivades). Kuivati universaalsus seisneb selles, et vastavalt kuivatatavale materjalile on võimalik kuivatile lisada lisasektsioone. See võimaldab varieerida nii kuivatatava materjali niiskust kui ka kuivati jõudlust. Projekti käigus väljatöötatud kuivati tootlikkus on 38 kg/m² tunnis. Ainuke seks kitsaskohaks kuivatamise juures on see, et vältimaks kanepivalgu denatureerimist, ei tohi temperatuuri tõsta üle 90 °C.

„Katsetamiste käigus selgitati välja, et kanepiseemnetest lahustite abil teostatud õliekstraktsioon on edukas meetod kanepivalgu väärindamiseks.“

*Erik Sepping,
projekti juht*



Toetus: Innovatsiooniklastri toetus (MAK 2014-2020 meede 16)

Toetuse saaja:
MTÜ Piimaklaster

Kontakt:
Hardi Tamm, piimaklaster.ee

Projekti periood:
aprill 2017 - märts 2019

Karjaterviseprogrammi väljatöötamine koos juurutamisega kaasnevate karjatervise muutuste ja majandusliku mõju hindamisega

Millist probleemi projekt lahendab?

Eesti piimaveisefarmid on valdavalt intensiivsed tootmisettevõtted, kus kasutatakse uuenenud tehnoloogiaid. 2017. a peeti ligikaudu 70% Eesti piimalehmadest farmides, kus on 300 või enam looma. Seoses sellega on muutnud ka veterinaarteenuse iseloom. Lisaks haigete loomade ravimisele peavad loomaarstid ennetama ja tõrjuma haigusi karja, mitte üksiklooma tasandil. Valikute mitmekesisuses tuleb farmeril koostöös loomaarstiga langetada mitmeid otsuseid, mis peavad teenima loomade parema tervise ja heaolu eesmärki, olles seejuures ka majanduslikult põhjendatud. Farmides puuduvad üldjuhul süsteemsed, karja kõiki valdkondi käsitlevad ja ennetava iseloomuga karjatervise programmid. Varasemalt polnud teada, milline on programmi rakendamise majanduslik mõju ettevõttele, ja see toob kaasa täiendavaid kulusid.

Projekti tulemused

Karjatervise programmide (KTP) all mõistetakse tegevusi, mille eesmärk on põllumajandusloomade tervise ja tootmisvõime hoidmine kõige efektiivsemal tasemel, tagades farmile konkurentsivõime ja kasumlikkuse. KTP-d on kompleksed, mis tähendab, et vaatluse all on korraga kõik valdkonnad - noorkarja-, udara- ja sõratervis, piima kvaliteet, sigimine, ainevahetus, söötmine.

KTP juurutamiseks ning sellega kaasnevate karjatervise muutuste ja majandusliku mõju hindamiseks tehti kaheaastane (2017-2019) pilootuur.

Projekti käigus töötati välja ja testiti Eesti piimaveisefarmidele sobivad karjatervisealased protokollid, sh HACCP süsteemi rakendused viies eri suurusega Eesti piimaveisefarmis, kus ühes on u 100 lehma, teises 1800 lehma ja kolmes ettevõttes 600-800 lehma.

Projekt kinnitas KTP rakendamise soodsat mõju loomade tervisele ja toodangule, millega kaasnes ka ettevõtete kasumlikkuse paranemine. Kui perioodi kaalutud keskmisena olid karjatervise kulud keskmiselt 22 eurot ühe tonni toodetud piima kohta, vähenesid need keskmiselt 7-8 euro võrra ühe tonni kohta. Kuna KTP-dega kaasneb ravimite kasutamise vähenemine, loomade tervise ja seeläbi ka heaolu paranemine, aitab nende rakendamine kaasa ka tarbijate ootuste täitmisele. KTP-d peaksid olema tulevikus loomulik osa ettevõtte kvaliteedi kontrollisüsteemist.



„Karjatervise programmid peaksid olema tulevikus loomulik osa ettevõtte kvaliteedi kontrollisüsteemist.“

Hardi Tamm, MTÜ Piimaklaster juhatusel



Toetus: Uute toodete, tavade, protsesside ja tehnoloogiate arendamise toetus (MAK 2014-2020 meede 16.2)

Toetuse saaja:
Toomas Kulu, Torma POÜ

Kontakt: Meelis Ots

Projekti periood:
märts 2016 - veebruar 2020

Kinnisperioodi söötmissstrateegia väljatöötamine suure aretusväärtusega piimakarjale

Millist probleemi projekt lahendab?

Eesti piimakarjakasvatustes on viimastel aastakümnetel pühendatud loomade aretuse kõrval suurt tähelepanu ka nende söötmisele. Parandatud on põhisöötade (eeskätt silo) kvaliteeti ning söötiskorraldus on teadlik ja eesmärgipärane.

Senistes uuringutes on enam tähelepanu pööratud söötmisele laktatsiooniperioodil, kinnislehmade söötmisega seonduv on aga jäänud tagaplaanile. Samas on eelmise laktatsiooni lõpp ja kinnisperiood ettevalmistus järgmiseks laktatsiooniks, mil söötmine peab aitama kaasa edukale poegimisele ja sujuvale uuele laktatsioonile üleminekule. Sellest tulenevalt seati uuringu lähteülesandeks töötada välja Torma POÜ-le Eesti tingimustesse sobiv ja kaasagetel seisukohtadel põhinev piimakarja kinnisperioodi söötmissstrateegia, mille tulemusena paraneb piimalehmade tervis, karjas püsimine, heaolu ja produktiivsus. Eesmärk oli leida sobiv söödaratsiooni energiakontsentratsioon puhkeperioodil ja hinnata ettesöötmise vajalikkust.

Projekti tulemused

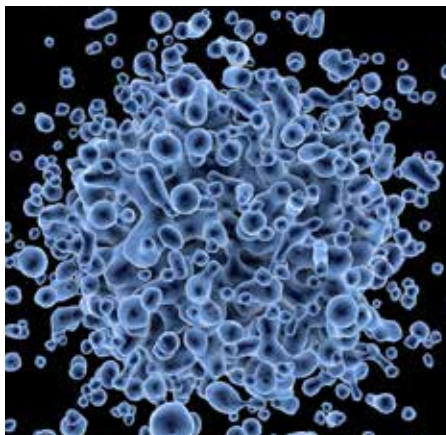
Selgus, et puhkeperioodil söödava metaboliseeruva energia hulk lehma kohta päevas ei mõjutanud poegimisjärgset vere metaboliitide kontsentratsiooni (v.a glükoos) ega piimarasva rasvhapete osakaalu ja rasvhapete suhteid. Seevastu lehmade kinnijätmisel hinnatud toitumusel oli oluline mõju poegimisjärgsele ainevahetusele, mistõttu tuleb kinnijätmise eelselt suunata söötmisega lehmade toitumust soovitud suunas.

Seetõttu on oluline jälgida, et kinnijätmisel oleks lehmade toitumus võimalikult lähedane soovituslikule poegimisaegsele toitumusele (toitumushinne vahemikus 3,25-3,50) ja söötmise eesmärk puhkeperioodil peaks olema poegimiseks sobiva toitumuse säilitamine. Leiti, et päevane metaboliseeruva energia kogus - 85 MJ - säilitab liiga väikest (3,24), 100 MJ sobivat (3,44), aga 115 MJ liiga suurt (3,89) toitumust. Sellest tulenevalt võib sobiva toitumushinde hoidmiseks pidada õigeks, kui puhkeperioodi söödaratsioon on koostatud selliselt, et söödava/saadava metaboliseeruva energia hulk lehma kohta on u 100 MJ päevas.

Ettesöötamise võrdluskatsed näitasid, et poegimiseelse söötmise mõju piimajõudlusele, vasika sünnikaalule, ternespiima kvaliteedile ning looma ainevahetust iseloomustavale vere metaboliitide sisaldusele ja piima rasvhappelisele profiilile oli väike. Seega ei ole traditsiooniline ettesöötmine tingimata vajalik. Olenevalt karja geneetilisest ühtlikkusest ja lehmade toitumusest kinnijätmisel, tuleb valida igale karjale sobiv energiakontsentratsioon ka ettesöötmise perioodiks. Suure geneetilise potentsiaaliga karja kinnisperioodil ühe ratsiooniga söötes võiks tehtud uurimuse põhjal saadava metaboliseeruva energia hulk olla 100 MJ päevas.

„Projekti teostamine ja koostöö Eesti Maaülikooliga oli Torma POÜ-le kahtlemata igati kasulik. Saadud teadmisi saab nüüd praktikas kasutada, et kinnislehmi võimalikult targasti sööta.“

*Toomas Kulu,
projekti eestvedaja*



Toetus: Uute toodete, tavade, protsesside ja tehnoloogiate arendamise toetus (MAK 2014-2020 meede 16.2)

Toetuse saaja:
Ene Pajundig, AS Sagro Food

Kontakt: Mary-Liis Kütt

Projekti periood:
oktoober 2015 - september 2018

Köögivilja mikrobioloogiline kontroll, säilitustingimuste optimeerimine ning uute tootegruppide väljatöötamine toormekadude vähendamiseks

Millist probleemi projekt lahendab?

Eesti suved on muutunud üha soojemaks ning pikemaks, ning see on põhjustanud osade põllukultuuride suurema saagikuse. Siiski peavad põllumehed oma saagi korrektselt säilitama, et värskeid köögivilju saaks tarbijale müüa ka talvekuudel. Köögiviljade säilimine sõltub mitmetest teguritest, nagu näiteks toote mikrofloora, ladude puhustus, temperatuur, niiskus, õhu CO₂-sisaldus ja palju muud.

Koostöös AS-iga Sagro ning AS-iga Toidu- ja Fermentatsioonitehnoloogia Arenduskeskus kutsuti ellu köögiviljade säilivust uuriv projekt. Projekti eesmärk oli teha kindlaks, kas köögiviljaladude mikrofloora võib mõjutada neis hoitavate köögiviljade säilimist, vajadusel optimeerides ladude säilitustingimusi. Teiseks sooviti projektiga välja arendada uued köögiviljatooted ebestandardsetest ja säilitamiseks mittesobivatest köögiviljadest ning teiseesest toorainest, kasutades uudseid toiduainete valmistamise tehnoloogiaid.

Projekti tulemused

Projekti lõpptulemus näitas, et uuritud köögiviljades domineerisid peamiselt kahjutud mullamikroorganismid või ka taimede riso- ja fülloosfääri kuuluvad bakterid ja seened. Füüsikaliste parameetrite, nagu temperatuur, õhuniiskus ja õhu CO₂-sisaldus jälgimisest laoruumides selgus, et igal juhul peaks kõrgema temperatuuriga (+4...+6 °C) hoiuruumis olema õhuniiskus väiksem (kuni 85%), et

vältida hahkhallituse vohamist. Kokkuvõtvalt võib öelda, et 16S sekveneerimine aitab detailselt analüüsida nii mulla, köögiviljade kui ka köögiviljaladude mikrobioloogilist koosseisu. Nende tulemuste abil saab teada, kas köögiviljad on saastunud patogeenidega või elavad nendel kommensaalsed bakterid ja seened. Sellised uuringud aitavad tulevikus põllumeestel paremini oma ladusid puhastada, köögivilju korrektsemalt hoiustada ning jälgida, millised füüsikalised parameetrid köögiviljalaoas tagavad toodete pikema säilivusaja.

Projekti vältel arendati välja tehnoloogiad, et valmistada erinevaid tooteid: külmuivatatud ja piserduskuivatatud peedipulbrit, tooreid ja keedetud peedispiraale (vaakumpakendis ja modifitseeritud keskkonnas), kapsariisi (toorelt riivitud kapsas vaakumpakendis), nii traditsiooniliselt ahjus kuivatatud kui ka lüofiliseeritud köögiviljakrõpse ning toore peedi püreed. Enamik neist toodetest on kergesti valmistatavad ning ei vaja suuri investeeringuid seadmete ostuks.

„Mittestandardseid köögivilju ei pea enam utiliseerima, sest nendest saab kerge vaevaga toota erinevaid tooteid nagu köögiviljakrõpsud, püreed ja hakitud tooted.“

*Ingrid Sumeri,
Toidu- ja Fermentatsioonitehnoloogia Arenduskeskuse poolne projektijuht*



Toidu- ja Fermentatsioonitehnoloogia Arenduskeskuse poolne projektijuht Sirli Rosenvald

Toetus: Uute toodete, tavade, protsesside ja tehnoloogiate arendamise toetus (MAK 2014-2020 meede 16.2)

Toetuse saaja:
Allew Magusameister OÜ

Kontakt: Sirli Rosenvald

Projekti periood:
oktoober 2016 - november 2017

Külmpressimis-meetodil valmistatud mahebatoonide tehnoloogia ja tootegrupi väljatöötamine

Millist probleemi projekt lahendab?

Nii mahetootjate arv kui ka mahepõllumajandusmaa pindala on Eestis viimase kümnekonna aasta jooksul märgatavalt suurenenud. Mahetoodangu tarbimine on üha kasvav trend, mille taga on ühelt poolt inimeste elatustaseme tõus ning teisalt huvi ja teadlikkuse kasv toidu toiteväärtuse, päritolu ja toorme kasvatustingimuste osas. Üha enam eelistavad tarbijad osta ka kodumaist toitu, seejuures pööratakse tähelepanu ka tooraine päritolule. Lisaks elavdab kodumaise tooraine kasutamist majandust ka tooraine kasvatajate ja töötajate suureneva tootlikkuse kaudu.

Traditsiooniliselt kasutatakse külmpressimis-meetodil valmistatud batoonides siduvate komponentidena rosinaid ja datleid. Selle projekti eesmärk on kasutada võimalikult palju eestimaist toorainet ja seega leida alternatiivseid kodumaiseid komponente, mis annaksid batoonile sobiva konsistentsi.

Üha kasvava rahvaarvu ja piiratud põllumajandusmaa tingimustes otsitakse pea kõikjal maailmas võimalusi, kuidas vähendada toidu raiskamist. Ühe potentsiaalse suunana võib välja tuua sekundaarse toorme, millel on veel küllaldaselt toiteväärtust ja mida saaks seega toidus kasutada. Projekti raames uuriti ühe suunana võimalust toorbatoonides ära kasutada nii erinevate marjade, puuviljade kui ka juurviljade pressimisjäätke. Uuriti ka komponentide mõju batoonide keemilistele, füüsikalistele ja sensorsetele omadustele.

Lisaks uuriti, kuidas kasutada kanepiõli pressimisjäätke, mis senini on läinud utiliseerimisele või leidnud kasutust loomatoiduna.

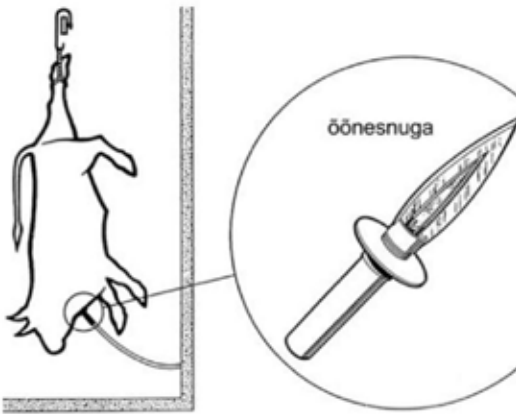
Projekti tulemused

Projekti tulemusena selgus, et kodumaine tooraine (õun/pirn) võib edukalt asendada külmpressitud batoonides senini laialt levinud datlit ja rosinat. Samuti omab potentsiaali sekundaarne tooraine nii mahla kui ka õli pressimisjäätike näol. Sõltuvalt lisatavatest komponentidest on võimalik retseptides kasutada erinevates kogustes ja kombinatsioonides jääkidest valmistatud jahu. Selgus ka erinevate kodumaise marjade mõju nii toodete sensorsetele omadustele kui ka toiteväärtusele.

Sobivaid pakendamistingimusi kasutades on võimalik tagada toote kvaliteet suhteliselt pika aja vältel. Välja töötati tehnoloogiline skeem koos kriitiliste punktidega, millest lähtuvalt on võimalik uuritud tooraine baasil ka edaspidi täiendavaid retsepte tooteportfelli lisada. Sobiva tehnoloogia olemasolul on välja töötatud külmpressitud batoonide sari turule toomiseks valmis.

„Kodumaine tooraine võib edukalt asendada külmpressitud batoonides senini laialt levinud datlit ja rosinat!“

Sirli Rosenvald



Joonis 1. Toiduvere kogumine tapamajas



Magusad verepulbril põhinevad snäkid

Toetus: Uute toodete, tavade, protsesside ja tehnoloogiate arendamise toetus (MAK 2014-2020 meede 16.2)

Toetuse saaja:
AS Linnamäe Lihatööstus

Kontakt: Ene Viiard

Projekti periood:
aprill 2016 - märts 2018

Loomavere ja selle koostisosade maksimaalne ärakasutamine väiketööstustes

Millist probleemi projekt lahendab?

Loomavere on väärtuslik tooraine toidu, sööda ja tehniliste toodete valmistamisel. Vere bioloogiline väärtus ja keemiline koostis (eelkõige valkude hulk ja koostis) eeldavad selle sihipärast ja ratsionaalset kasutamist. Vere ebapiisav kasutamine (eriti tehnilisel otstarbel) on enamasti tingitud kahest põhjusest. Esimene põhjus on puuduvad tehnilised vahendid või siis ei koguta tehnoloogilise protsessi piiratud aja tõttu kokku kogu olemasolevat toiduverd. Teine põhjus on asjaolu, et toiduks mõeldud veretoodete turg on limiteeritud, sest pakutav sortiment on väga tagasihoidlik. Pärast toiduverre kogumist (Joonis 1) läheb tehniliseks otstarbeks kõlblik veri enamasti kanalisatsiooni, millega raisatakse väärtusliku toorainet ja reostatakse looduskeskkonda. Loomavere on lubatud kasutada loomasööda komponendina või tehniliseks otstarbeks, nt liimi toorainena vineeri- ja mööblitööstuses, värvikomponendina tekstiili- ja trükitööstuses, väetiste lisandina, vahu moodustajana vahtkustutites jm.

Projekti peamine eesmärk oli vähendada liha töötlemise käigus tekkiva teisese tooraine ehk vere hulka, rakendades ratsionaalseid meetodeid ning luua uusi innovaatilisi kõrge kvaliteediga, tervislike ja rikkalikult maitsega tooteid.

Projekti tulemused

Projekti raames töötati välja lahendused, mis sobivad väiketööstustele toiduverre kogumiseks ja töötlemiseks, samuti veres sisalduvate komponentide väärdamiseks. Hinnati erinevat päritolu toiduverre (veis, sh maheveis, kodusiga, metssiga) keemilist koostist ning tehti kindlaks valkude, aminohapete, rasvade, mineraalainete ja raskemetallide sisaldus.

Projekti tulemusena arendati välja magusate ja soolaste verepulbril põhinevate snäkkide retseptid ja valmistamise tehnoloogia. Koostati tehnoloogilised skeemid. Leiti arendatud toodete toiteväärtus ning hinnati nende rauasisalduse osakaalu inimese soovitatavast päevasest kogusest. Saadud tulemusi võrreldi turul leiduvate konkureerivate toodetega. Arendatud toodetega korraldati tarbijakatse, milles hinnati, kuidas tarbijad on mudeltoodet vastu võtnud. Tarbijakatse tulemustest selgus, et kõige enam meeldisid tarbijatele iirisemeetodil valmistatud hematogeen ning hematogeenimaitsete rukkijahupallid.

„Toiduks mõeldud veretoodete turg on limiteeritud, sest pakutav sortiment on väga tagasihoidlik.“

*Priit Lumi,
projekti teaduspartner*



Ulvi Moor on EMÜ aianduse osakonna dotsent ja aianduskonsulent. On tegeleenud aedmaasika-alaste uuringutega alates 2006. aastast.



Paavo Otsus on Aran PM OÜ ettevõtte asutaja ja juhatuse liige ning maasikate tunnelikasvatuse maaletooja Eestis. Kasvatab alates 2013. aastast maasikaid ja vaarikaid avamaal ja kiletunnelites.

Toetus: Innovatsiooniklastri toetus (MAK 2014-2020 meede 16)

Toetuse saaja: MTÜ Aiandusklastar

Kontakt: Triin Luksepp

Projekti periood:
aprill 2017 - märts 2019

Maasikahooaja pikendamine

Millist probleemi projekt lahendab?

Eestis on probleemiks kodumaise maasikahooaja lühiajalisus ja kesksuvine maasika üleküllus, mille tõttu hinnad langevad kasumliku tootmise jaoks liiga madalaks. Nende probleemide põhjus on üle-eestiliselt levinud kasvatustehnoloogia: avamaatingimustes kasvatatakse ühekordselt viljuvaid sorte. Innovatsioonitegevuses otsustati katsetada taasviljuvate maasikasortide kasvatamist kiletunnelis järgmistel eesmärkidel:

- selgitada välja taasviljuvad maasikasordid, mis oleksid saagikad ning Eesti tarbijale vastuvõetava maitse ja aroomiga;
- selgitada välja taasviljuvatele sortidele sobivad kasvusubstraadid;
- selgitada välja, kas taasviljuvad sordid suudavad Eesti tingimustes talve üle elada.

Projekti tulemused

Saavutati kõik järgnevad innovatsioonitegevuste eesmärgid:

- selgitati välja, et turbasubstraat annab maasikate tunnelikasvatuse oluliselt parema tulemuse kui kookossubstraat ja seda kõigi nelja katses olnud sordi puhul;
- selgitati välja Eesti tarbijatele kõige meeldivam taasviljuv maasikasort, milleks osutus 'FF1604';
- selgus, et taasviljuvad maasikad ei suuda Eestis rahuldavalt talvituda ja seetõttu tasub neid kasvatada vaid üheaastase kultuurina;

- esimesel katseaastal suudeti maasikahooaega pikendada 13-nädalaseks (võrdlus avamaal kasvatavate maasikatega, kus frigotaimede saagiaeg on 4-6 nädalat);
- teisel hooajal õnnestus katsetaimedelt saada saaki ka maikuuks. Kuigi talvekahjustustega taasviljuvad sordid andsid saaki vähe, oli varasuvel maasikate müügihind kõrge ja see võimaldas kehvale saagile vaatamata kasumlikku tootmist.

Selleks, et maasikahooaeg Eestis veelgi pikeneks, tuleks investeerida agrotehnilistesse võtetesse, mis võimaldaks istutada frigotaimed juba varakevadel (märtsi alguses või varem), et ühelt taimelt saaks kuni kolm saaki ja pikeneks varajase saagi periood, mil maasikate müügihind on kõrgem. Samuti tuleks lisaks 'FF1604'-le otsida sorte, mille viljad oleksid Eesti ja lähiriikide tarbijatele meelepäraste omadustega.



„Varajase istutuse puhul saaks pikendada perioodi, mil maasikate müügihind on kõrgem. Lisaks saaks kallima hinnaga ka hilisema saagi, mis valmib augustist oktoobrieni.“

*Ulvi Moor,
Eesti Maaülikooli teadlane*



Toetus: Innovatsiooniklastri toetus
(MAK 2014-2020 meede 16)

Toetuse saaja: MTÜ Maheklaster

Kontakt:
Airi Vetemaa, maheklaster.ee

Projekti periood:
mai 2017 - detsember 2019

Mahepõllukultuuride leheväetised ja nende kasutamise kasvufaasid

Millist probleemi projekt lahendab?

Tegevuse eesmärk oli välja selgitada sobivaimad mahepõllumajanduses lubatud leheväetised ja töötada välja Eesti oludele sobiv kasutustehnoloogia. Turule tuleb järjest rohkem erinevaid mahetootjatele lubatud leheväetisi ja tootjate huvi nende kasutamise vastu on suur. Samas on leheväetamise kogemused, eriti põllukultuuride osas, vähesed nii meil kui ka teistes riikides.

Projekti tulemused

Leheväetamine on üks samm efektiivse maheviljelusse sobiva teravik tehnoloogia suunas ja selle aluseks peaks olema leheanalüüs, sest visuaalsel vaatlusel on toitainepuuduse põhjuseid raske täpselt tuvastada ning nähtava toitainepuuduse korral ei ole ka enam võimalik leheväetamistest maksimaalselt kasu saada.

Leheväetamine on vaid täiendväetamine: seda tasub teha siis, kui taimed on heas kasvujõus, põhitoitainetega varustatud. Kui taimekasvatuse baastehnoloogia ei ole piisaval tasemel ja taimede toitumine on põhitoitainete osas puudulik, siis ei ole ka leheväetistest suurt abi loota. Leheväetisi tuleks kasutada esmajärjekorras kriitilistes kasvufaasides, kus toitainepuudus mõjutab saaki kõige tugevamalt: tärkamisjärgsel juurtoitumisele üleminekul, intensiivse vegetatiivse kasvu ajal ja vahetult enne õitsemiseelset perioodi.

Pritsimislahuseid ei tasu teha liiga paljudest komponentidest, sest kõiki probleeme ei ole korraga võimalik lahendada ning taimed ei pruugi väga keerukaid lahuseid hästi omastada. Leheanalüüside põhjal saab teha pingerea, milliseid tooteid ja millises järjekorras kasutada. Ebasobivad tooted või toodete kombinatsioonid võivad saagikust alandada.

Leheväetise katsete parimad tulemused aastatel 2017-2019

- Talirüpsi katse Eesti Taimekasvatuse Instituudi katselapil: parim tulemus 2815 kg/ha (lisasaak kontrolliga võrreldes 35%).
- Talinisu katse EHE Pojad OÜ: parim tulemus 3902 kg/ha (lisasaak kontrolliga võrreldes 48%).
- Kaera katse EHE Pojad OÜ: parim tulemus 3396 kg/ha (lisasaak kontrolliga võrreldes 29%).



„Mahetootjate põllul on taimekaitseprits järjest levinum nähtus just leheväetamisel.“

*Airi Vetemaa,
MTÜ Maheklaster juhatuse liige*



Valgukonsentraatide tootmine pooltööstuslikul katseseadmel. Fotol puhastavad projektis välispraktika kaudu osalenud Hollandi rakendusteaduste ülikooli (HAS) tudengid katseseadet.



Projekti jooksul valmistatud valguekstraktiga rikastatud mudeltooted. Vasakul valge veini-trühvliikaste, keskel klassikaline Hollandi kaste ning paremal punase veini kaste. Foto: Rain Kuldjärv

Toetus: Uute toodete, tavade, protsesside ja tehnoloogiate arendamise toetus (MAK 2014-2020 meede 16.2)

Toetuse saaja:
OÜ Gurmeeklubi

Kontakt: Rain Kuldjärv

Projekti periood:
oktoober 2016 - detsember 2017

Mahetoodangul põhineva teise tooraine väärimine gurmee-toidukonsentraatideks

Millist probleemi projekt lahendab?

Toiduainete toodangu maht vastab üldjoontes elanikkonna bioloogilistele vajadustele, kuid toidu ebahühtlase kättesaadavuse tõttu kannatab maailmas kuni miljard inimest nälja all. Eriti suur on defitsiit valkude, sealhulgas loomse proteiini osas. Teisest küljest ei ole loomsete valkude tootmine loodussäästlik, sest selleks kulutatakse maailmas suures koguses sööta. Näiteks 1 kg kondiga liha tootmiseks, milles on u 25% valku, kulub sõltuvalt loomaliigist keskmiselt 4-5 kg teravilja. Sellest tuleneb vajadus juba loodud valguresursi täielikumaks ärakasutamiseks. Paraku ei võimalda liha töötlemisel tekkivate kõrvalproduktide enimkasutatavad töötlemistehnoloogiad toiduks kõlblikku valku sisaldavat toorainet (sidekude, kõõlused, kondid, kamar, veri) kasutada loomse toiduvalgu defitsiidi vähendamiseks, vaid enamasti suunatakse see tehniliseks otstarbeks, lastakse kanalisatsiooni või tuhistatakse. Otstarbekam oleks liha tootmisel ja töötlemisel saadud teise tooraine taaskasutamine valgukonsentraatide valmistamiseks, millest saaks teha erinevaid rikkalike sensorsete omadustega tooteid.

Projekti tulemused

Projekti peamine eesmärk oli kohalikul toorainel põhineva toodangu ning loomse toorme tootmisel ja töötlemisel tekkiva teise tooraine kasutamine gurmeetoitude sortimendi laiendamiseks. Projekti jooksul selgiti esmalt välja sobivad teisesed toorained ning

nende töötlemiseks sobivad tehnoloogiad, mis võimaldavad luua kõrge kvaliteediga loomseid valguekstrakte. Tulemuste saavutamiseks kasutati erinevaid meetodeid, mis võimaldasid selliseid valguekstrakte toota. Saadud valguekstraktidele teostati analüüsid, et hinnata nende kvaliteeti ja sobivust toodetesse.

Projekti tulemusena selgus, et kohalikul toorainel põhineva toodangu ning loomse toorme tootmisel ja töötlemisel tekkiva teise tooraine kasutamine gurmeetoitude sortimendi laiendamiseks on võimalik ja annab häid tulemusi. Projekti raames on need erinevad võimalused kaardistatud ning kirjeldatud ja analüüsitud. Edasi jääb kliendi otsustada, millised on tema võimalused kirjeldatud tehnoloogilisi väärimisprotsesse kasutada, milline on nende majanduslik otstarbekus ning milliseks ta hindab gurmeetoodetele lisanduvat lisandväärtust.



„Liha töötlemisel tekkinud kõrvalproduktidest valgukonsentraatide tootmine oli seni Eesti toiduaineturul täitmata sektor.“

*Rain Kuldjärv,
projekti teaduspartner*



Toetus: Uute toodete, tavade, protsesside ja tehnoloogiate arendamise toetus (MAK 2014-2020 meede 16.2)

Toetuse saaja: Aatmaa OÜ

Kontakt: Märt Riisberg

Projekti periood:
aprill 2017 - märts 2018

Maisisilo toiteväärtus, fermentatsiooni kvaliteet ja bio-ohutus erinevate maaharimisviiside korral

Millist probleemi projekt lahendab?

Eestis on hoogustunud maisi kasvatamine siloks. Sellele on kaasa aidanud nii varavalmivate sortide kasutuselevõtt kui ka viimaste aastate suhteliselt soodsad ilmastikutingimused. Maisisilo tootmise kasuks räägivad maisi suur saagikus, kuivaine suur energiasisaldus ja mõõdukas tärkliisisaldus, mis võimaldab lehmade söödaratsioonis asendada märkimisväärse osa teraviljatärglisest. Samuti on oluline, et mais on kergesti sileeruv, koristatakse ühe niitega ning kasvab ka põuasel suvel, kui heintaimede kasv ja saak on tagasihoidlikud. Küll aga võivad põllukultuuridel hakata ebasobivates ilmastiku- ja kasvutingimustes arenema erinevad hallitusseened ning sööt võib nakatuda eelkõige Fusariumi perekonda kuuluvate seente toodetud toksiinidega. Mükotoksiine tootvad seened satuvad taimedele nii kasvu- kui ka koristusperioodi ajal ning söötade saastatus mükotoksiinidega võib olla üheks lehmade karjast välja langemise põhjuseks.

Projekti eesmärk oli uurida mullaharimisviisi mõju maisisilo toiteväärtusele ja bioohutusele. Uuriti, kas minimeeritud mullaharimise korral saastuvad maisitaimed kasvuperioodil mükotoksiinidega rohkem ning kas toksiinide kontsentratsioon maisisilos on sellise mullaharimisviisi puhul suurem kui sügavküüni kasutades.

Projekti tulemused

Sileeritava haljasmaisi ja rohu, samuti nendest valmistatud silode

toksiinisaldus ei sõltunud ei mullaharimise viisist ega ka rohumaa kasutusaastast. Mükotoksiinide ZEA ja DON kontsentratsioon tervik- koristatud maisis ja sileeritavas rohumassis oli väike. Küll aga suurenes nende kontsentratsioon hoidlas silo fermentatsiooni käigus. Mükotoksiinide intensiivne teke hoidlas võis olla seotud hapniku mitte piisavalt kiire eemaldamisega hoidlast.

Projekti raames tehtud täiendav uurimus näitas, et Eesti põllumajandustootjatel oli probleeme maisisilo tihendamiseega. Enamasti polnud uuritud silopartiid piisavalt tallatud, millest tingituna jättis mitmel juhul soovida ka silo kvaliteet. Halvasti tallatud silo on hoidlast väljalaadimisel ja söötmisel väga ebastabiilne. Õhk pääseb silofrondist hoidlasse, põhjustab järelfermentatsiooni ning silo kuumenemist ja rikenemist. Selle vältimiseks tuleb eelkõige minimeerida Fusarium-seente sattumist hoidlasse ja tagada võimalikult kiiresti hapnikuvaba keskkond hoidlas.

**„Maisi kergele sileeritavusele vaatamata tuleb silo tege-
misel rõhku panna efektiivsele haljasmassi tallamisele,
et hoida ära hallitusseente arengut ja vähendada müko-
toksiinide teket.“**

*Andres Olt,
projekti täitja teadur*



Väljaarendatud seadme prototüüp

Toetus: Innovatsiooniklastri toetus (MAK 2014-2020 meede 16); Uute toodete, tavade, protsesside ja tehnoloogiate arendamise toetus (MAK 2014-2020 meede 16.2)

Toetuse saaja: MTÜ Piimaklaster

Kontakt: Hardi Tamm, piimaklaster.ee

Projekti periood: september 2018 - august 2022

Mastiidi kiirtesti MAVAS arendus

Millist probleemi projekt lahendab?

Mastiit ehk udarapõletik on piimalehmade levinuim haigus, mis põhjustab terves maailmas suurt majanduslikku kahju eeskätt suurenenud ravikulude, saamatajäänud piima ning lehmade enneaegse karjast välja praakimise tõttu. Eesti piimakarjades on igal aastal ligikaudu 45 000 mastiidi juhtumit ning seetõttu on see siingi levinuim piimaveiste haigus. Erinevad tõestavad mikroorganismid ehk patogeenid võivad nisajuha kaudu sattuda ühte või mitmesse udaraveerandisse. Seetõttu on oluline haigus kiiresti tuvastada.

Projekti tulemused

Projekti abil loodi prototüüpseade - ellu viidi tegevused alates joo-niste koostamisest ja osade tellimisest kuni seadet juhtiva tarkvara arendamiseni välja. Seade suudab määrata samaaegselt nelja patogeeni olemasolu. Testitavaid patogeene saab iga farm ise valida. Edaspidi võimaldab tehniline platvorm võimaldab vajalike patogeenide määramist ka eraldi juurde lisada. Selleks tuleb konkreetse patogeeni määramisvõimekus juurde arendada. Üheks analüüsiks vajab seade vaid 0,1 ml piima. Seadme tööritmis on määramise terviktsükli viimaseks etapiks automaatne läbipesu ning seejärel on seade juba valmis uueks tsükliks. Tulevikus on plaanis seade juba lüpsiseadme külge integreerida.

Seade on jõudmas lähiajal farmikatsesse. Lisaks tehnoloogilisele arendusele ja meetodika valideerimisele jätkub mastiidi korral võetud piimaproovide testimine katseseadmega farmitingimustes. Iga proovi tulemuse juures kirjeldatakse ka põletiku raskusastet. Proovi tulemuste põhjal koostatakse patogeenipõhised raviprotokollid ning hinnatakse lehmade kliinilist tervist. Projektiga seotud farmides rakendatakse patogeenipõhist mastiidikontrolli ning hinnatakse selle edukust.

Põnev teada!

Projekt on osa MTÜ Piimaklastri juhitud piiriülesest Euroopa Innovatsioonipartnerluse koostööst Soome töörühmaga „ÄLYREHU EIP“.



„MAVAS projektiga soovitakse jõuda juba farmis kasutatava usaldusväärse kiirtestini. Lisaks kiirusele soovitakse ka laboritulemustega võrreldavat täpsust.“

*Hardi Tamm,
projektijuht*



Juhtmevaba andur mulla sisse paigutamiseks



Roosi Soosaar, MTÜ Põllukultuuride klasteri tegevjuht

Toetus: Innovatsiooniklastri toetus
(MAK 2014-2020 meede 16)

Toetuse saaja:
MTÜ Põllukultuuride klaster

Kontakt:
Roosi Soosaar, mullakaitse.ee

Projekti periood:
märts 2017 - juuni 2020

Mullaanduri prototüübi väljatöötamine

Millist probleemi projekt lahendab?

Teraviljakasvatases ning mulla viljakuse ja keskkonna seisukohast on oluline toitainekadude minimeerimine, mulla õigeaegne harimine ja mulla tallamise vähendamine. Eestis on tingimused toitainete leostumiseks soodsad, sest sademete hulk ületab aurumise umbes 1,5 korda. Mullad on kevaditi sageli veega küllastunud ning tundlikud tallamise suhtes. Mulla optimaalne niiskuseisund mullaharimisel aitab vältida liigset tihenemist.

Innovatsioonitegevuse eesmärk oli välja töötada digitaalse väljundiga mulla elektriliste omaduste mõõtmise anduri ja andmevahetuse prototüüp, mis annaks dünaamilisi andmeid järgmiste näitajate kohta:

- mulla soolsus (toitainesisaldus);
- mulla mahuline niiskus;
- mulla temperatuur.

Need on praktilised teadmised, mis aitavad põllumajandustootjal ajastada väetamist, mullaharimist ja külvi.

Projekti tulemused

Andurid annavad aastaringelt pidevat informatsiooni mulla niiskuse, soolade sisalduse ja temperatuuri kohta. Andmed jõuavad mugavalt põllult serverisse ja kasutaja arvutisse.

Andurid suudavad väga hästi tuvastada mulla temperatuuri muutusi. Niiskuse ja soolsuse andmete registreerimiseks peavad andurid

saavutama väga hea kontakti mulla tahke faasiga. Seega sõltuvad tulemused väga suurel määral andurite paigaldusest. Välja töötatud andurid tuvastavad edukalt mullaniiskuse suhtelisi muutusi ajas, kuid absoluutväärtuste hindamiseks ei ole täpsus alati piisav ning vaja on teha täiendavaid mõõtmisi ja kalibreerimisi erinevatel muldadadel. Mulla soolsuse määramise tundlikkus on tagasihoidlik, eriti just kuivas mullas ning juhul, kui kontakt mulla tahke faasiga on kehv.

Selleks, et saadava info põhjal taimekasvatuse tootmispõldudel operatiivselt tegutseda, on vaja andurite täpsust edasi arendada.

Mullakaitse 

„Mullaproovide vastuste ootamine laborist võib võtta aega mitu kuud. Mullaanduri arendamise põhjus on taimekasvatavate soov saada kiiret infot põllumullast, et planeerida selle järgi põllutöid.“

Roosi Soosaar



Projekti konsultant Tommy Biene, BRM TB OÜ ja töögrupi ühe teadusrühma juht Siegfried Egner, Fraunhofer IGB, Stuttgarti laboris protsessisaaduste katsetusel. Foto: Allan Vraeger



Eesti Maaülikooli põllumajandus- ja keskkonnainstituudi taimekasvatuse ja rohumaaviljeluse osakonna laborant Merike Kissa tegeleb kasvuruumis röstitud heinaga rikastatud happelise mulla taimkatsetuste kasvunõude kastmisega. Foto: Henn Raave

Toetus: Uute toodete, tavade, protsesside ja tehnoloogiate arendamise toetus (MAK 2014-2020 meede 16.2)

Toetuse saaja:
Taivo Roomann, FIE Leedi talu

Kontakt: Tommy Biene

Projekti periood:
jaanuar 2016 - detsember 2017

Röstitud heinast biogaasi tootmine

Millist probleemi projekt lahendab?

Hinnanguliselt ei kasutata Eestis puuduva nõudluse tõttu niidetud rohustist minimaalselt 200 000 tonni heintaimi, mis jäetakse igal aastal bioloogiliselt lagunema. 2017. aastal oli Eestis tootmisest kõrvale jäetud hooldatavat põllumajandusmaad ühtse pindalatoetuse taotlejatel kogupindalaga ligikaudu 125 000 hektarit, millest ligikaudu poolt kasutavad taotlejad, kelle põllumajanduslik tegevus piirdubki rohumaade hooldamisega.

Projekti käigus leitud parima tehnoloogia rakendamisel oleks maa-piirkondades väike- ja keskmise suurusega ettevõtetel võimalik sellise tooraine väärindamine, mille müügitulu potentsiaal oleks kümneid miljoneid eurosid aastas.

Projekti tulemused

Projekti eesmärk oli testida erinevaid termilise töötlemise tehnoloogiaid ning hinnata nende majanduslikku potentsiaali koosmõju kaudu. Protsessi ühe võimaliku saadusena koguti andmeid biosüngaasi tootmise võimaluste kohta ning hinnati kirjandust analüüsid selise gaasi kasutamise potentsiaali põllumajandusmasinates. Tehtud uuringu põhjal saab väita, et tehniliselt on heina gaasistamise tulemusena saadava biosüngaasi tootmine võimalik. Arvutustest selgus, et teadaoleva tehnoloogia baasil ei ole sellise gaasi tootmise omahind ja masinatele vajalikud ümberehitused ilma riiklike toetusteta otstarbekad.

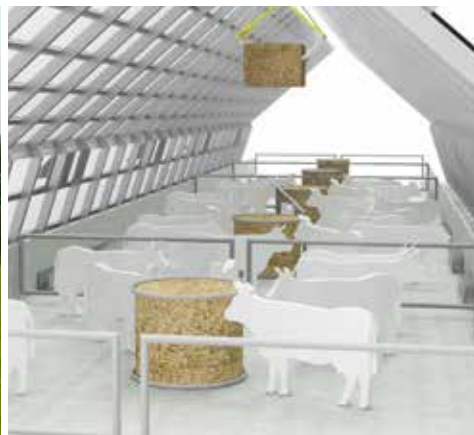
Projekti tulemuste põhjal saab väita, et heinast biokütuste tootmine võib olla kasumlik ning konkurentsivõimeline, kui liita süsteemile täiendavad tehnoloogiad, mis annaksid ringmajanduse põhimõttel täiendavaid saadusi ja teenuseid.

Heina röstimiseks kasutati ülekuumutatud auru (SHS), mille käigus on võimalik lenduvate osakeste kondenseerimine ning eraldamine. Sellise süsteemiga saab toota lisaks süngaasile erinevaid biokemikaale, näiteks metanooli, äädikhapet, furfuraale jne. Aga ka tahkeid, süsinikku maapõue siduvaid mullaparanduskomponente, mis kokku annavad positiivse rahavoo.

Katsetused kinnitasid, et saadud tooted ja võimalikud lisateenused laseksid väärindada loomadele sobimatu heina, raiejäätmed vms bioloogilised jäätmed ligikaudu tuhande euro väärtuseni ühe toorainetoni kohta.

„Projekti käigus leidis kinnitust, et SHS röstimisprotsessi kasutamisel on väiketootjate jaoks suur majanduslik potentsiaal.“

*Tommy Biene,
projekti esindaja*



Toetus: Uute toodete, tavade, protsesside ja tehnoloogiate arendamise toetus (MAK 2014-2020 meede 16.2)

Toetuse saaja:
Koivakonna OÜ

Kontakt: Tõnno Olonen,
farmforfuture.com

Projekti periood:
september 2016 - august 2018

TARK LAUT - innovaatilise taastuenergiaal töötava termoreguleeritud lauda kontseptsioon-lahendus

Millist probleemi projekt lahendab?

Peamiseks lahendatavaks probleemiks oli see, kuidas tagada loomadele talvisel söötmisperioodil: a) optimaalne temperatuur, et loom kulutaks võimalikult vähe söödast saadavat energiat oma kehatemperatuuri reguleerimisele; b) võimalikult palju päikesevalgust, et loomadel ei tekiks tavalautades sagedasti esinevaid nahahaiguseid ja ainevahetushäireid; c) efektiivne õhuringlus, et vältida kondensatsiooni teke ja niiske keskkond loomadele, mis soodustab haigustekitajate levikut, ning pakkuda laudas töötajatele häid töötin-gimusi (suurendades allapanu vahetamise ja loomadega tegelemise ning nende toitmise/jootmise mugavust).

Projekti jooksul kombineeriti erinevaid energiatõhusaid ja ressursisäästlikke arhitekti- ja insenerilahendusi nutikate rohetehnoloogiliste ja mehhatrooniliste lahendustega, leidmaks parimat ehitustehnilist lahendust projekti eesmärgi saavutamiseks.

Projekti tulemused

Loodud kontseptsioon-lahendus TARK LAUT on lihaveiste pidamiseks optimaalse mikrokliimaga ehitustehniline lahendus, mis suurendab loomade heaolu päeva valguse parema kasutamisega, muudab allapanu vahetamise/sõnnikukäitlemise mugavamaks nii loomadele kui ka loomapidajatele ning suurendab loomade metaboliiseeruva energia kasutuse efektiivsust optimaalse temperatuuri ja

õhuringluse kaudu. Hoone kasutab maksimaalselt ära päikeseenergiat ning aastaringne sisetemperatuur on tagatud minimaalse lisaküttevajadusega.

Kontseptsioon-lahendus võimaldab veisekasvatatel kasutada hoonet suvel suure lisandväärtusega kõrvalsaaduste kasvatamiseks või kuiva heina tootmiseks, mis võimaldab tekitada loomakasvatusefar-mides lisisissetulekuallika.

„Projekt aitab tuua selgust, kuidas teha Eestis edukalt koostööd erinevate teadusasutuste, spetsialistide ja PRIA-ga, et arendada põllumajandustootja jaoks välja midagi vajalikku ja uudset. Kindlasti ei olnud see lihtne ettevõtmine, et projekti farmi omavahenditest finantseerida ning panna kokku toimiv meeskond pädevatest, usaldusväärsetest ja oma valdkonna parimatest ekspertidest, aga loodetavasti saame saadud kontakte ja teadmisi rakendada nii oma edasiste ideede teostamisel kui ka jagada neid võimalikult paljude teiste tootjatega, et tekiks huvi ja julgus oma ideedega panustada põllumajanduse jätkusuutlikku tulevikku.“

*Tõnno Olonen,
projekti eestvedaja*



Toetus: Uute toodete, tavade, protsesside ja tehnoloogiate arendamise toetus (MAK 2014-2020 meede 16.2)

Toetuse saaja:
FIE Raivo Teder

Kontakt: Raivo Teder

Projekti periood:
veebruar 2017 - jaanuar 2018

Vaarika (*Rubus sp.*) seemneõli töötlemistehnoloogia arendus

Millist probleemi projekt lahendab?

Otepää kõrgustikul asuvas Tedre talus on vaarikakasvatusega tegeletud juba üle 20 aasta. Suurem osa marjasaagist realiseeritakse värskest suvisel korjeperioodil. Suuremate marjakoguste puhul on värske marjade realiseerimisel probleemiks marjade vähene transpordikindlus ja lühike säilivusaeg. Samuti mõjutavad marjasaaki Eesti muutlikud ilmastikuolud, mistõttu lauamarjaks mitte-kõlblikud vaarikad tuleb külmutada ning leida nende täielikuks väärindamiseks töötlemistehnoloogilisi lahendusi.

Projekti eesmärk oli leida parim keskkonناسäästlik tehnoloogia vaarikamarjade töötlemisel tekkinud peamiselt seemnetest koosneva marjajäägi väärindamiseks.

Projekti tulemused

Eesti Maaülikooli põllumajandus- ja keskkonnainstituudi Polli aianusuuringute keskuse PlantValor laboris tehti katseprojekt külmutatud vaarikajääkidega. Katseprojekti käigus leiti sobivaim meetod marjajäägist seemnete eraldamiseks ning seejärel eraldati vaarikamahla tegemisel tekkinud marjajääkidest seemned. Vaarikaseemned sisaldavad üliväärtuslikku õli, mille saamiseks on erinevaid töötlemistehnoloogilisi võimalusi.

Projekti raames võrreldi tavapärasest külmpress(kruvipress) meetodit

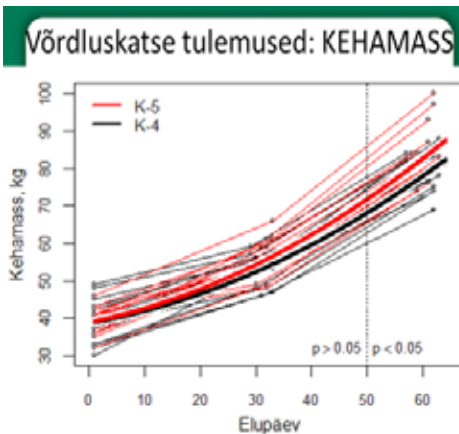
superkriitilise meetodiga ja tehti rida optimeerimiskatseid parima tehnoloogilise valiku väljaselgitamiseks. Mõlemad valitud tehnoloogiad on keskkonناسõbralikud.

Katseprojekti käigus sobivaima tehnoloogilise valiku hindamiseks analüüsi saadud vaarikaõli kvaliteedinäitajaid ja olulisimaid õlis leiduvaid bioaktiivseid ühendeid ning hinnati nende säilivust. Kvaliteediparameetrite tõstmiseks tehti fraktsioneerimiskatseid.

Projekti tulemusel saadud tehnoloogilised lahendused võimaldavad vaarikakasvatajatel vaarikamarju tõhusamalt väärindada ning arendada välja uusi tooteid lisandväärtuse loomiseks.

„Vaarikaseemned sisaldavad üliväärtuslikku õli, mille saamiseks on erinevaid töötlemistehnoloogilisi võimalusi.“

Ave Kikas,
projekti teaduspartner



Toetus: Uute toodete, tavade, protsesside ja tehnoloogiate arendamise toetus (MAK 2014-2020 meede 16.2)

Toetuse saaja:
Anu Ait OÜ

Kontakt: Anu Hellenurme

Projekti periood:
aprill 2017 - märts 2018

Vasikate startersööda väljatöötamine, tagamaks parimat jõudlust, tervist ja seedeorganite arengut

Millist probleemi projekt lahendab?

Projekti peamine eesmärk oli välja töötada optimaalse koostisega vasikate startersööt, selgitamaks selle mõju vasikate jõudlusele, tervisele ja seedeorganite arengule. Farmerid soovivad, et sööda koostis ja hind oleksid optimaalsed. Tihti jäetakse aga tähelepanuta vasika söömus. Startersööda puhul on oluline, et vasikas hakkaks seda võimalikult varakult sööma - see tagab vasikate optimaalse kehamaasi piimast võõrutamise ajaks.

Teades startersööda söömust mõjutavaid tegureid, töötati välja just kohalikke söötmiss- ja pidamistingimusi arvestades sobivaim starter-sööt, et tagada noorlooma soovitud juurdekasv ning tervis. Samuti kinnitas katse varasemat teadmist, et startersööda söömus on vasika kasvu ja arengu seisukohalt äärmiselt oluline. Teadlaste ja Anu Aida spetsialistide ühisel nõul koostati startersööda retseptid, mis põhinesid vasika toitefaktorite tarbel ning teaduskirjanduses toodud andmetel söötade maitsvuse kohta. Kui sööt on maitsev, siis sööb loom rohkem ja on tervem.

Projekti tulemused

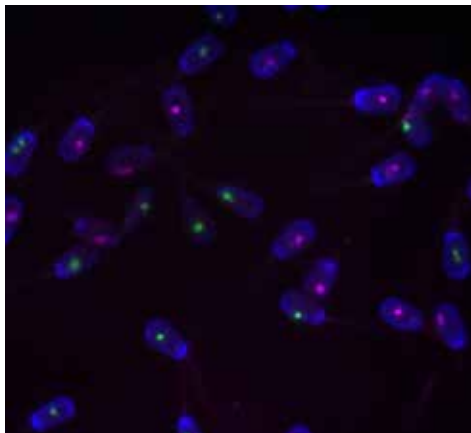
Projekt andis väga olulise tõestuse, et Eestis väljatöötatud vasika startersöödal on tippkvaliteet. Sellega on Eesti teadlaste töö saanud tunnustust ning turule saab anda sõnumi, et Eesti oma söödad on maailmatasemel. Projekti mõju loomakasvatustaladele on

märkimisväärne - farmide efektiivsus saab seeläbi suureneada, loomad on tervemad ning loomakasvatus muutub jätkusuutlikumaks. Projektil on laiemas vaates mõju ka sellele, et inimeste endi toidulaual oleks kvaliteetne ja täisväärtuslik toit.

Teine väga oluline aspekt, mis projektiga kaasnes, oli koostöökoogemus. Koos töötasid Eesti ja teiste riikide teadlased, farmerid ja söödatootja. Kõige olulisem oli inimeste kaasamine ja suhtlemine ning teadmiste ja kogemuste vahetamine ühise eesmärgi saavutamise nimel. Selgus, et tõeline ja sisuline koostöö on võimalik tänu inimeste pühendumisele. Uus eestimaine vasika startersööt tagab karja tervise, mis omakorda toob meie lauale kvaliteetse toidu.

„Tänu sellele projektile saime lõpuks ka tõestuse - Eestis loodud sööt on maailmatasemel. Seda saab võrrelda suurte rahvusvaheliste kontsernide söötadega. Vasika startersööt on investeering, millest saab alguse tugev loomakarja ning edukas piimatootmine.“

Anu Hellenurme,
projektijuht



Toetus: Uute toodete, tavade, protsesside ja tehnoloogiate arendamise toetus (MAK 2014-2020 meede 16.2)

Toetuse saaja: Eesti Tõuloomakasvatajate Ühistu

Kontakt: Triin Hallap

Projekti periood: märts 2016 - veebruar 2019

Veise seemnerakkude suguselektiooni- ja viljakustehnoloogiate arendus

Millist probleemi projekt lahendab?

Piimakarjakasvatus koos piima tootmisega on ajalooliselt olnud ja ilmselt ka jääb Eesti kõige olulisemaks põllumajandustootmise haruks. Suurenev nõudlus piima ja piimatoodete järele on viimase 20 aasta jooksul kaasa toonud Eesti piimakarjakasvatuse märkimisväärse progressi. Lisaks piimale on oluliseks eksporditavaks tootnud ka tõuloomad.

Projektil oli kaks peamist eesmärki: 1) pulli spermide uude sooselektioonitehnoloogia väljatöötamine, mida kasutatakse soovitud soost vasikate eostamisel ning 2) pulli sperma kvaliteeditesti ja sünteetilise lisandi väljatöötamine, mis võimaldaks juba varakult kindlaks teha madala spermakvaliteediga loomad ning aitaks suurendada spermadooside tootmist suure aretusväärtusega, kuid madalama viljakusega pullidelt.

Projekti tulemused

Töö tulemusena selgus, et tingituna pullide bioloogilisest varieeruvusest ei ole TGM1-biomarker piisavalt efektiivne sooselektioonitehnoloogia väljaarendamiseks. Projekti vältel toimus ka kõrgtehnoloogilisele pullispermide sooselektioonimeetodile alternatiivse, odavama meetodi arendus. Kolloidtsentrifugimise meetod kallutas spermide osakaalu X-kromosoomi kandvate rakkude kasuks, kuid mitte piisavalt, et ületada majanduslikult otstarbekas lävend. Sperma viljakusmarkerite määramiseks võrreldi andmeid viljakate ja vähem viljakate pullide vahel.

Spermide transkriptoomide võrdlusel tuvastati 32 geeni, mille ekspressiooni muutus nende kahe pulligrupi vahel oli neljakordne või suurem. Valideerimise käigus leidis kinnitust, et kahe geeni ekspressioon on seotud pulli sperma kvaliteediga. Saadud tulemused veise sperma viljakusmarkerite määramisel omavad perspektiivi uuringute jätkamiseks ja on tõuaretuse seisukohast aktuaalsed. Kõrge (highFert) ja madala (lowFert) viljakusega pullide sperma mRNA ekspressioonimaatriks, mille aluseks on võetud 32 geeni, mille ekspressiooni erinevus gruppide vahel on vähemalt neljakordne ja nominaalne p-väärtus $<0,05$.

Lisaks eeltoodule loodi kaks originaalset meetodit, mille abil saab a) analüüsida samaaegselt Y- ja X-kromosoomide esinemissagedust spermapreparaadis; b) uurida ühes preparaadis samu sperme nii antikehade immuunreaktsiooni kui ka rakkude X-kromosoomi kandvuse suhtes. Need meetodid on vajalikud suguselekteeritud sperma kvaliteedi hindamisel ja sooselektioonitehnoloogiate edasiarendamisel.

„Saadud tulemused veise sperma viljakusmarkerite leidmisel on tõuaretuse seisukohast aktuaalsed ning omavad Eesti Tõuloomakasvatajate Ühistu hinnangul perspektiivi uuringute jätkamiseks.“

*Triin Hallap,
projekti juht*



Toetus: Uute toodete, tavade, protsesside ja tehnoloogiate arendamise toetus (MAK 2014-2020 meede 16.2)

Toetuse saaja:
OÜ Siidrikoda

Kontakt: Rain Kuldjärv

Projekti periood:
oktoober 2015 - mai 2019

Õunamahla ja kääritatud õunamahlatoodete tootmisel tekkivate pressimisjäädike väärimine õunapüreeks ja õunapüreest valmistatud täiendavateks toodeteks

Millist probleemi projekt lahendab?

Õunamahla tootmisel tekkivate õunte pressimisjäädike edasine kasutamine on kogu maailmas aktuaalne probleem. Õunte kogutoodang maailmas oli 2019. aastal üle 86 miljoni tonni. Sellest ligi veerandi moodustab Euroopa toodang. Hinnanguliselt süüakse üle poole toodetud õuntest ära värskest, kuid õuntest valmistatud toodetest on levinuim õunamahl, mille valmistamisel on tekkivate jääkide hulk märkimisväärne - sõltuvalt pressimise tingimustest 25-50%. Kogustest lähtuvalt tähendab see, et igal aastal tekib miljoneid tonne õunamahla pressimisjäät, millest kahjuks hinnanguliselt ainult ligi 20% leiab kasutamist edasise töötlemise näol (komposteerimine, madala kvaliteediga loomasööt, pektiini tootmine). Seega jääb ligi 80% jääkidest kasutamata - läheb maapinna täiteks või tuhastatakse. Jätksuutliku ringmajanduse põhimõtete järgi on mõistlik uurida, milliste tehnoloogiate abil ja millisel määral saab õunamahla pressimisel tekkivat pressimisjäät kasutada inimtoiduks sobiva tooraine tootmiseks ning milliste toodete loomiseks see tooraine sobib.

Projekti tulemused

Projekti peamine eesmärk oli uurida võimalusi õunamahla ja kääritatud õunamahlatoodete tootmisel tekkivate pressimisjäädike väärimiseks õunapüreeks ja sellest valmistatud uude toodete tootmiseks.

Projekti tulemusena selgus, et õunamahla pressimisjäädikist saab söelamise abil valmistada õunapüree, mis oma keemiliste, reoloogiliste ja sensorsete näitajate poolest sobib erinevate toodete baas- tooraineks. Paljudest erinevatest pressimisjäädikist (varieerusid sort, pressimise aste, hooaeg, ensümaatiline töötlus) valmistatud õunapüreede sensoorsed analüüsid näitasid tervikuna, et õunapüree sisaldava lõpptootte sensoorsed omadused tulenevad peamiselt kasutatavatest lisanditest, sest saadava õunapüree lõhn ja maitse on lisanditeta pigem neutraalsed.

Projekti jooksul selgus, et õunamahla pressimisjäädikist õunapüree tootmiseks suuremas mahus on vaja õunamahla pressimisjäädikile lisada täiendav kogus vett. Projekti jooksul leiti optimaalseim kogus, mis vastas pooltööstusliku katse katseseadmele, kuid erinevate seadmete vahel võib see varieeruda sõltuvalt kasutatava söelamise- seadme tehnoloogilistest parameetritest.

Uue tootmishoone valmimise järgselt on OÜ-l Siidrikoda tekkinud võimekus selle projekti jooksul väljatöötatud tehnoloogiad ja teadmisi üle kanda igapäevasesse tootmisse ning ettevõtte ringmajanduse ulatus peaks uute toodete tootmise tõttu märkimisväärselt kasvama.

„Õunamahla pressimisjäädik on toitainelise väärtuse poolest inimtoiduks igati sobiv ning seda maataiteks kasutada on selge ressursi- de raiskamine.“

Rain Kuldjärv

Uute toodete, tavade, protsesside ja tehnoloogiate arendamise toetus

(MAK meede 16.2)

Meetme 16 „Koostöö“ alameede 16.2 „Uute toodete, tavade, protsesside ja tehnoloogiate arendamise toetus“ (edaspidi toetus) on suunatud Eesti põllumajandussektori konkurentsivõime tõstmisele. Alates 2017. aastast hõlmab meede 16.2 ka meedet 16.1 (Euroopa Innovatsioonipartnerluse toetus).

Üldeesmärk:

Toetatakse üksikprojekte, mis edendavad koostööd ja arendavad innovatsiooni eelkõige põllumajandus-, toidu- ja metsandussektoris ning lahendavad konkreetsete tootjate ja töötajate tootmisprotsessiga seotud probleeme. Projektid peavad olema suunatud ettevõtte püstitatud praktilistel vajadustel põhinevate lähteülesannete lahendamisele. Seejuures toetatakse ka koostööd teistes liikmesriikides loodud Euroopa Innovatsioonipartnerluse (edaspidi EIP) töörühmadega ning muud arendustegevusele või innovatsiooni arendamisele suunatud piiriülest koostööd.

Eriomased eesmärgid:

Meetme raames saab toetust taotleda põllumajandustoodete tootmisele ja töötlemisele, metsasaaduste töötlemisele, metsa majandamisele ning põllumajandustoodetest mittepõllumajandustoodete töötlemisele suunatud tegevustele, mis on otseselt seotud ka nn nutika spetsialiseerumise kasvualdkondadega (kohaliku ressursi väärindamine).

Rakendamise hetkeseis:

Toimunud on neli taotlusvooru aastatel 2015, 2016, 2017 ja 2019. Teine taotlusvoor oli suunatud väikeprojektidele, kolmas innovatsioonipartnerluse piiriülestele projektidele. Nelja taotlusvooru tulemusel on positiivse rahastamisotsuse saanud 35 taotlust, mis moodustab 37% kõikidest esitatud taotlustest. Enim taotlusi esitati põllumajandustoodete tootmiseks (53%), millele järgnesid põllumajandustoodete töötlemine (43%) ja metsasaaduste töötlemine (2%) (Joonis 2). Toetust on taotletud kogusummas 19 247 189 eurot, toetusi on määratud 8 536 869 eurot. Vaata heakskiidetud projektitaotluste eelarve jagunemist tegevuste vahel Jooniselt 1. Määratud toetuse arvestuses on väikeettevõtetele määratud toetuse osakaal 85%, ülejäänud osa moodustavad keskmise suurusega ettevõtted 13% ja üks mikroettevõtte 2%-ga. Rahalises arvestuses on enim toetust määratud piimakarjakasvatuses, järgnevad muu veislaste- ja pühvlikasvatus, teravilja- ja kaunviljakasvatus ning mesindus. Praegusel perioodil rohkem taotlusvoorusid planeeritud ei ole.

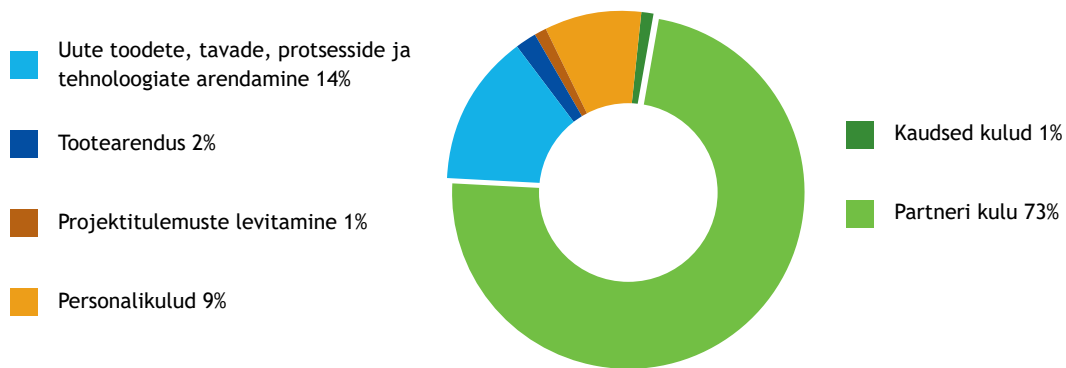
Sihtrühm:

Toetust võivad taotleda põllumajandus-, toidu- ja metsandussektoris tegutsevad ettevõtjad, mittetulundusühingud, piiriülese koostööprojekti korral EIP töörühmad. Sama tegevuse kohta võib toetust taotleda kaks või enam taotlejat.

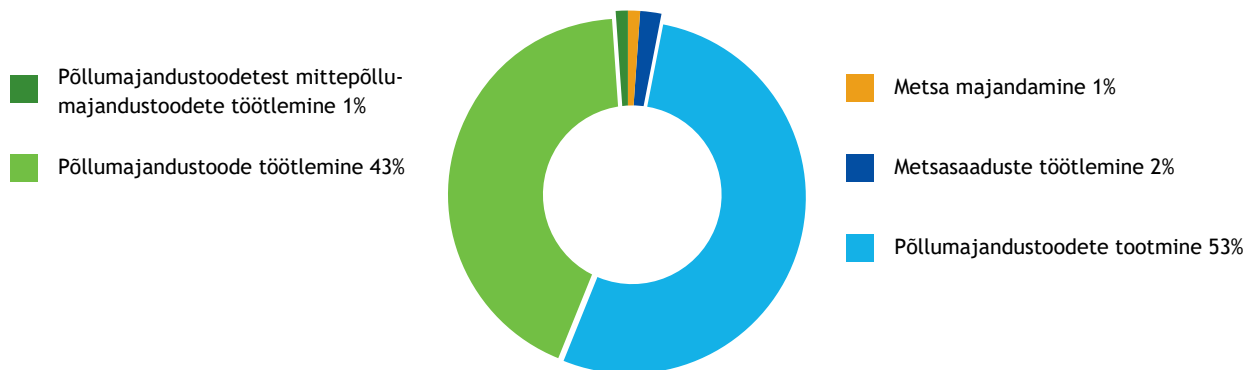
Meetme 16.2 raames toetatakse järgmisi tegevusi:

- 1) põllumajandus-, toidu- ja metsandussektoris uute toodete, tavade, protsesside ja tehnoloogiate arendamine, mis on seotud:
 - põllumajandus-, toidu- ja metsandussektoris uute toodete, tavade, protsesside ja tehnoloogiate arendamisega, sh asjaomased uuringud;
 - tootearendusprojektide elluviimisega;
 - projektitulemuste levitamisega (teavitustegevused), sh piiriüleselt;
- 2) katseprojektide elluviimine, mis on seotud:
 - toodete või tehnoloogiate katsetamisega tingimustes, kus neid ei ole varem rakendatud;
 - projektitulemuste levitamisega (teavitustegevused), sh piiriüleselt.

Joonis 1. Heakskiidetud projektitaotluste eelarve jagunemine tegevuste vahel.



Joonis 2. Esitatud taotlused sihtgruppide lõikes.



Innovatsiooniklastri toetus

(MAK meede 16.0)

„Eesti maaelu arengukava 2014-2020“ meetme 16 „Koostöö“ eesmärk on suunata ettevõtteid edendama teadus- ja arendustegevust ning rakendama tehnilist ja majanduslikku innovatsiooni. Oluline on soodustada koostööd ettevõtete ning teadus- ja arendusasutuste vahel, aidata luua seos tipptasemel teadusuuringute, tehnoloogia ning põllumajandustootjate vahel.

Üldeesmärk:

Meetme 16 „Koostöö“ alameetme 16.0 „Innovatsiooniklastri“ raames antava toetuse ülesandeks on tuua kokku teadus ja praktika ning seeläbi luua seos teadusuuringute ja uuenduslike praktikate rakendamise vahel. Oluline on parandada infovahetust erinevate sektorite, algatuste ja tegevuste vahel.

Rakendamise hetkeseis:

Meetme raames on toimunud kolm taotlusvoor. Kolme voo peale kokku on toetust saanud kaheksa klastrit, toetatud on 11 tegevuskava, mis hõlmavad 207 tegevust. Toetust on taotletud kogusummas 18 299 550 eurot, toetus on määratud 8 795 054 euro ulatuses. Praegusel perioodil rohkem taotlusvoorusid planeeritud ei ole.

Sihtrühm:

Toetust võib taotleda klaster, mis tegutseb mitte-tulundusühingu vormis ning mille liikmeteks on vähemalt kümme põllumajandustootjat või -töötajaid. Eesmärkide saavutamiseks on kaasatud teadus- ja arendusasutus või muu juriidiline isik, kelle peamine eesmärk on uue toote, tava, protsessi või tehnoloogia arendus.

Meetme 16.0 raames toetatavad tegevused:

Innovatsiooniklastri toetuse ühe tegevuskava raames toetatakse innovatsioonitegevusi ja tegevuskava rakendamise seotud üldtegevusi. Üldtegevused on klastri tegevuskava rakendamiseks vajalikud tegevused, sealhulgas klastri koostöö koordineerimine ja võrgustamisega seotud tegevused, vajalikel teavitus- ja koolitusüritustel osalemine, teabematerjalide väljaandmine, tulemuste levitamine ning finantsadministreerimine. Toetatavad innovatsioonitegevused on katsete, toodete, tavade, protsesside ja tehnoloogiate väljaarendamine, asjaomase ala uuringud ning teostatavusuuringud. Innovatsioonitegevused on seotud innovatsiooni loomise ja edendamisega klastri asjaomases tegevusvaldkonnas.

Innovatsiooni eesmärk on aidata edendada konkurentsivõimelist ja säästvat põllumajandust ja metsandust, mis saavutab vähemaga rohkem ja on kooskõlas keskkonnaga.



EESTI MAELUVÕRGUSTIK
ESTONIAN RURAL NETWORK



PÕLLUMAJANDUSUURINGUTE
KESKUS