



ValorTech

ERA Chair for Food (By-) Products  
Valorisation Technologies

# MARJA- JA PUUVILJAKULTUURIDE VÄÄRINDAMINE

Teadur Reelika Rätsep, *PhD*

- <sup>1</sup> *Polli aiandusuuringute keskus, aianduse õppe- ja  
põllumajandus- ja keskkonnainstituut, EMÜ*
- <sup>2</sup> *Toidu- ja kõrvalsaaduste väärindamise tehnoloogiate ERA  
õppe- ja tehnoloogiate ERA (VALORTECH), EMÜ*



Euroopa Maaelu Arengu  
Põllumajandusfond:  
Euroopa investeringud  
maapiirkondadesse



Euroopa Liit  
Euroopa  
Regionaalarengu Fond



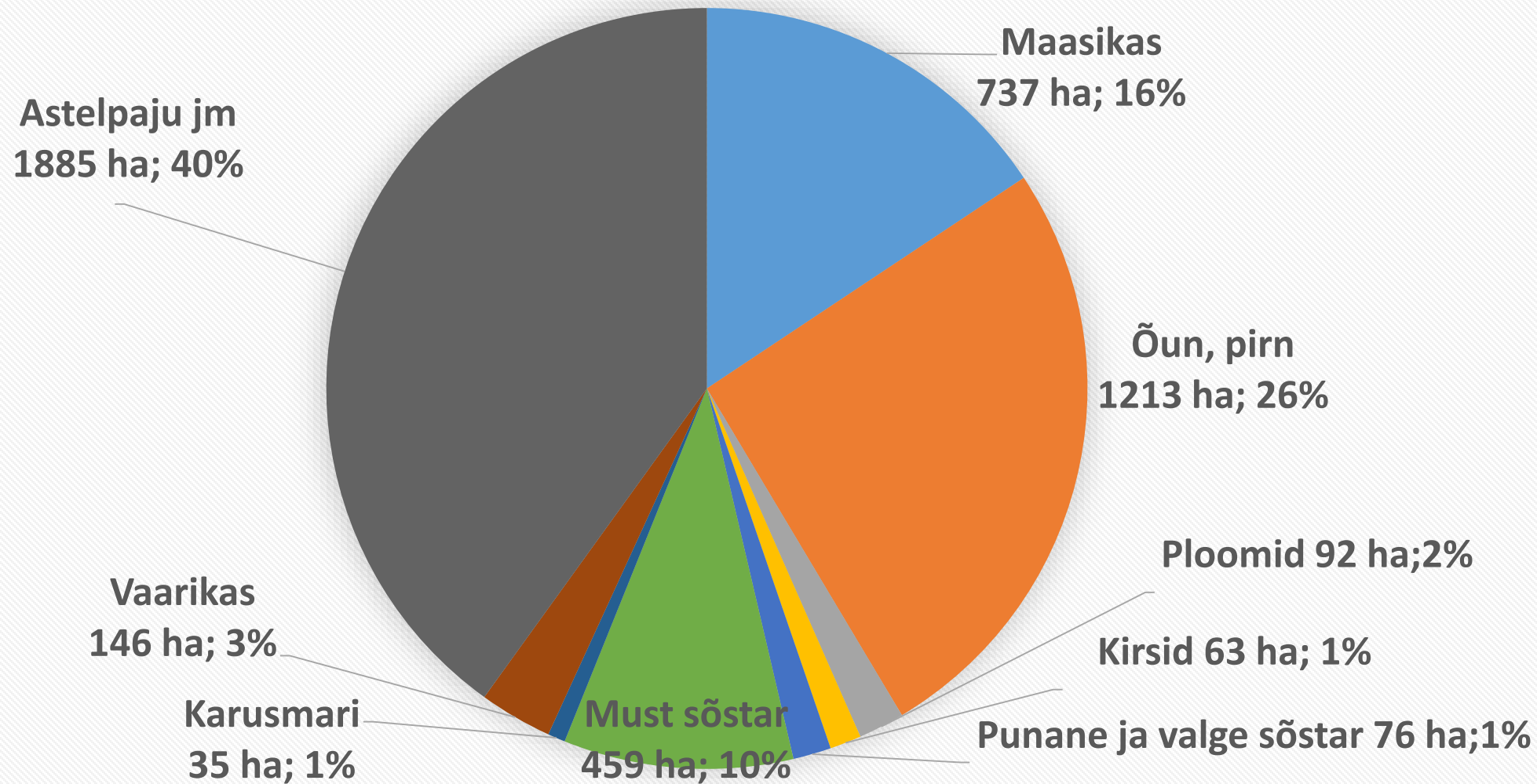
Eesti  
tuleviku heaks



**Eesti Maaülikool**  
Estonian University of Life Sciences

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

# Puuvilja- ja marjakultuuride kasvupinnad 2021



# Väärindamine - millest me räägime?



Foto: R.Rätsep



Kõrvalsaaduseks (mitte jäätmeteks) võib pidada materjali, mis on saadud sellise tootmisprotsessi tulemusena, mille esmane eesmärk ei olnud selle materjali tootmine.

Allikas: Keskkonnaamet

<https://www.envir.ee/et/korvalsaadus>

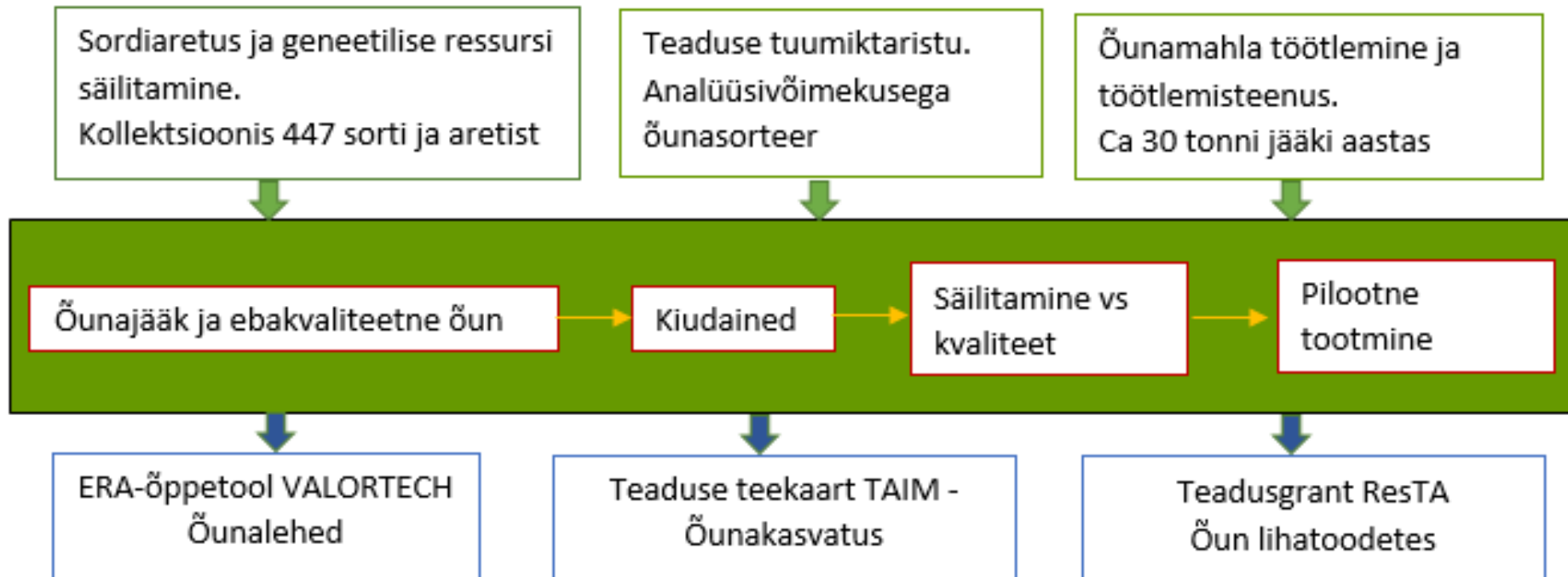


**Eesti Maaülikool**  
Estonian University of Life Sciences

www.emu.ee

"PlantValor – terviklik tootearendusteenus sünergias Polli aiandusuuringute keskuse traditsiooniliste tegevusvaldkondadega" (1.01.2020–31.08.2023)

## Õunajääk ja ebakvaliteetne õun



[www.emu.ee](http://www.emu.ee)  
**Eesti Maaülikool**  
Estonian University of Life Sciences



Õuna viljaliha ja pressjäagist valmistatud mahlajoogid ja kääritud



Õunapulbri lisandiga pagaritooted



Pressjäagi kasutamine pressvormimisel

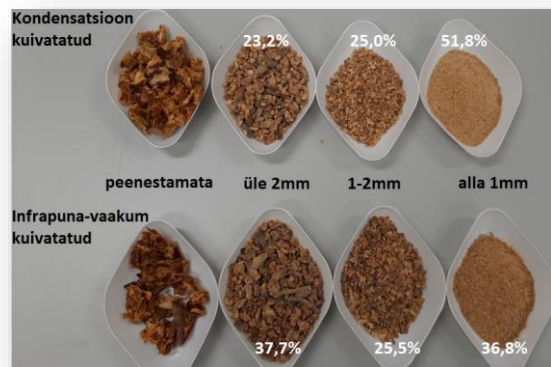


Seemned õli pressimiseks

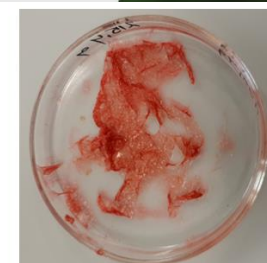
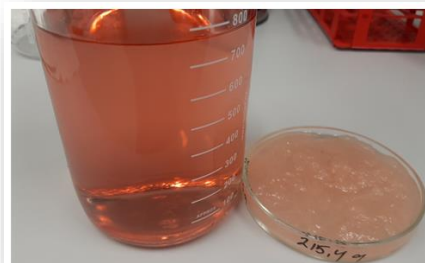


Mustsõstraekstrakt koos 10% pestud õuna viljaliha kiudainega

Mustsõstra ekstrakt koos 15% õuna koorepulbriga



Koorte ja viljaliha fraktsioonid kasutamiseks



Värvunud etanool ja toorpektiin, kuivanud pektiin

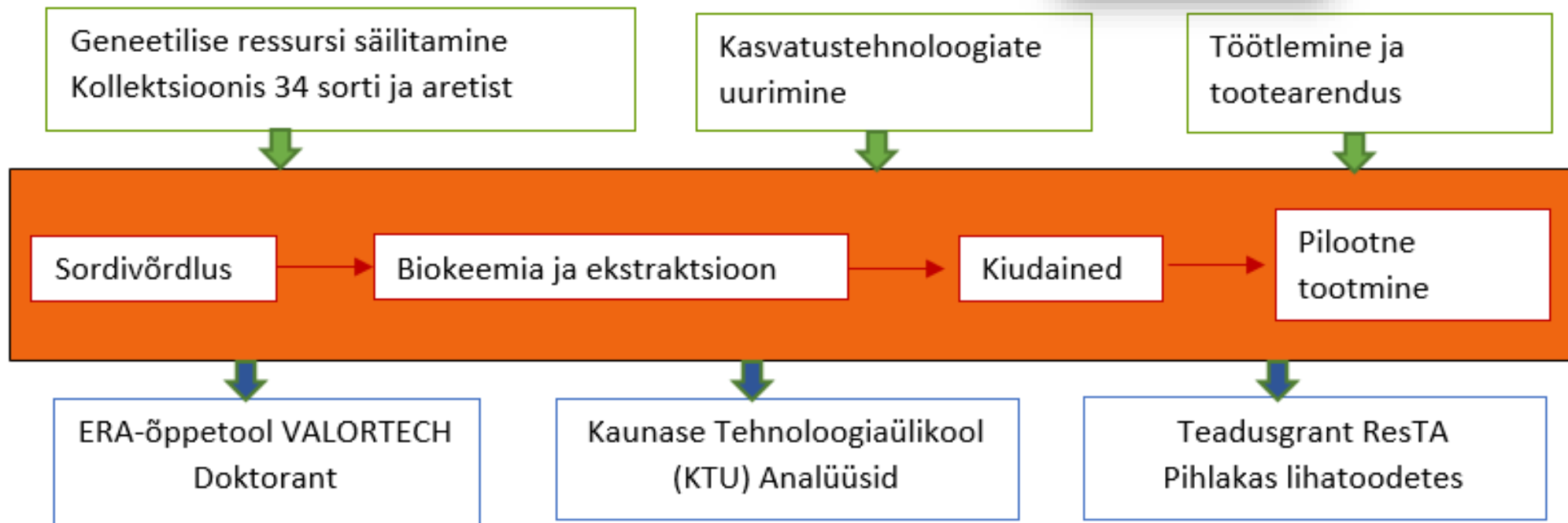


"PlantValor – terviklik tootearendusteenus sünergias Polli aiandusuuringute keskuse traditsiooniliste tegevusvaldkondadega" (1.01.2020–31.08.2023)

## Pihlaka väärindamine (viljad, mahl, pressjääk)



Kuivatatud pihlaka pressjääk



Euroopa Liit  
Euroopa  
Regionaalarengu Fond



Eesti  
tuleviku heaks



**Eesti Maaülikool**  
Estonian University of Life Sciences

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

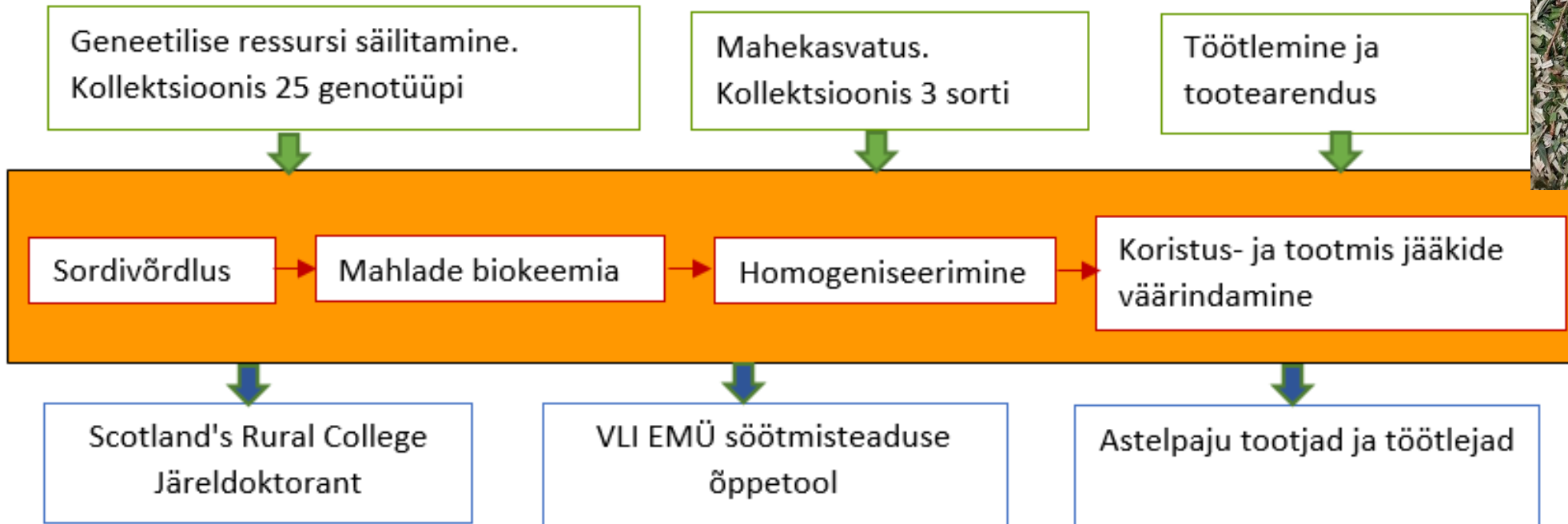
"PlantValor – terviklik tootearendusteenus sünergias Polli aiandusuuringute keskuse traditsiooniliste tegevusvaldkondadega" (1.01.2020–31.08.2023)

# Astepalju väärindamine

(viljad, mahl, pressjäak, koristusjäak)



Foto: R. Rätsep

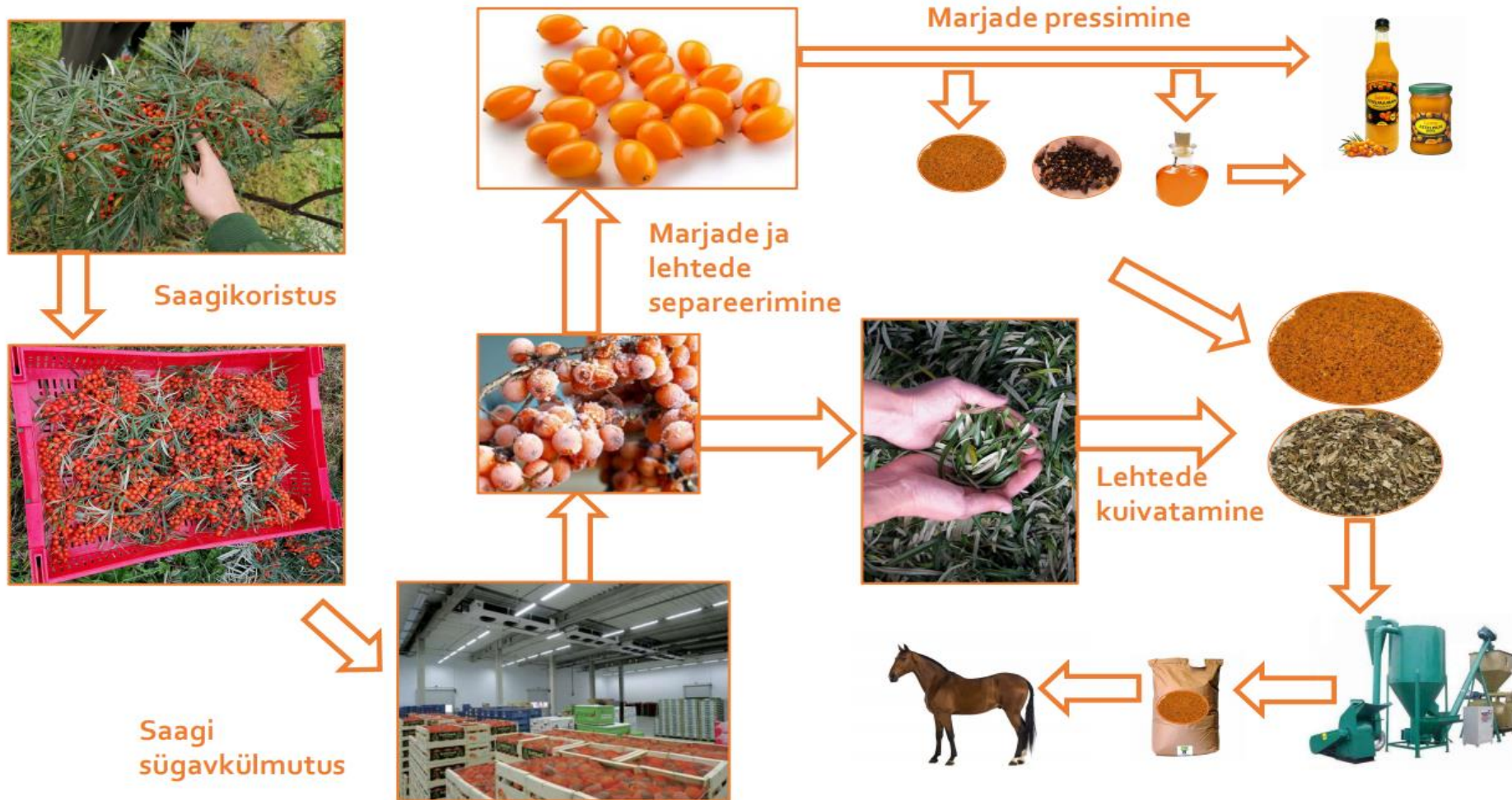


PRIA 16.2. Uute toodete, tavade, protsesside ja tehnoloogiate arendamise toetus  
Taotleja: Trocos Trade OÜ; Partner: EMÜ (VL\_ST, PKI\_AN\_PA)



Euroopa Maaelu Arengu  
Põllumajandusfond:  
Euroopa investeringud  
maapiirkondadesse

# Astelpajukasvatuse jääkide väärimine söödalisandina (01.01.2022-31.12.2024)



www.emu.ee

**Eesti Maaülikool**  
Estonian University of Life Sciences



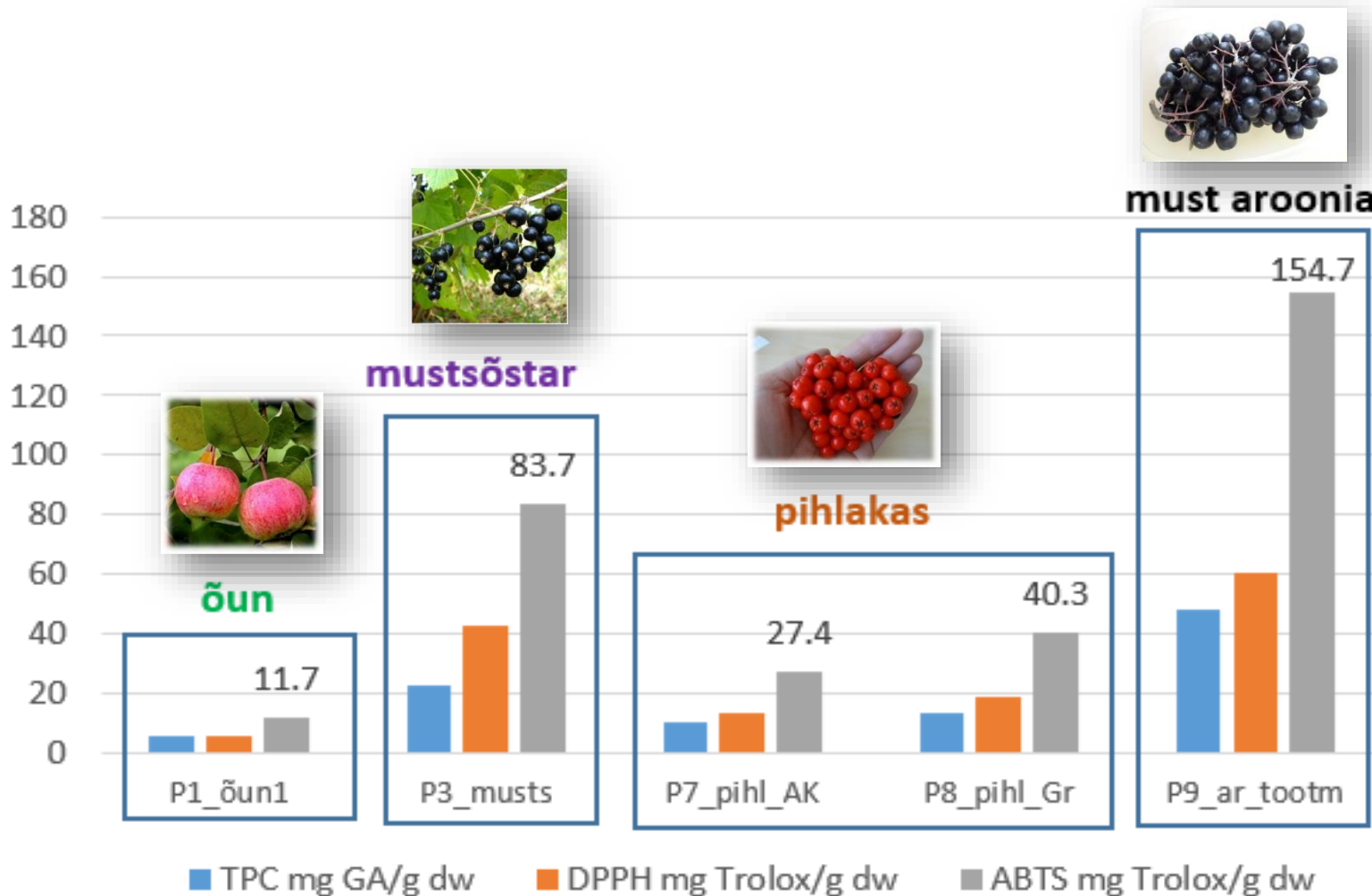
# ResTA14 projekt „TAIMLOOMTOIT“ 2021-2023



Euroopa Liit  
Euroopa  
Regionaalarengu Fond



Eesti  
tuleviku heaks

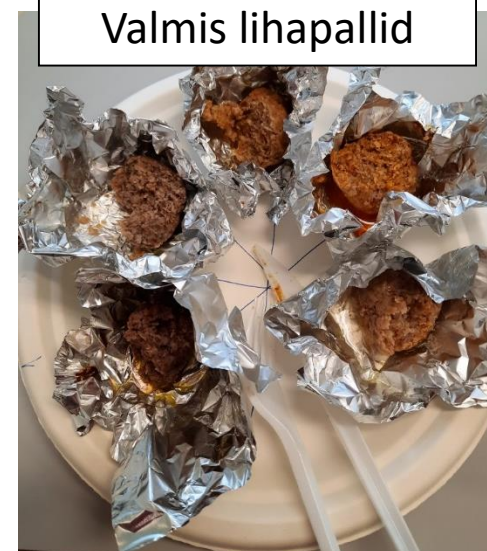


- Taimse tootmise kõrvalsaadused võivad olla hoopis rikkamad bioaktiivsete ainete poolest kui põhitooted, nt mahlad (Fierascu jt, 2020).
- Nt kiudained, pigmendid

Mõnede mahlatootmise kõrvalsaaduste polüfenoolide üldsisaldus (TPC) ja antioksüdatiivne aktiivsus (DPPH, ABTS), 2021

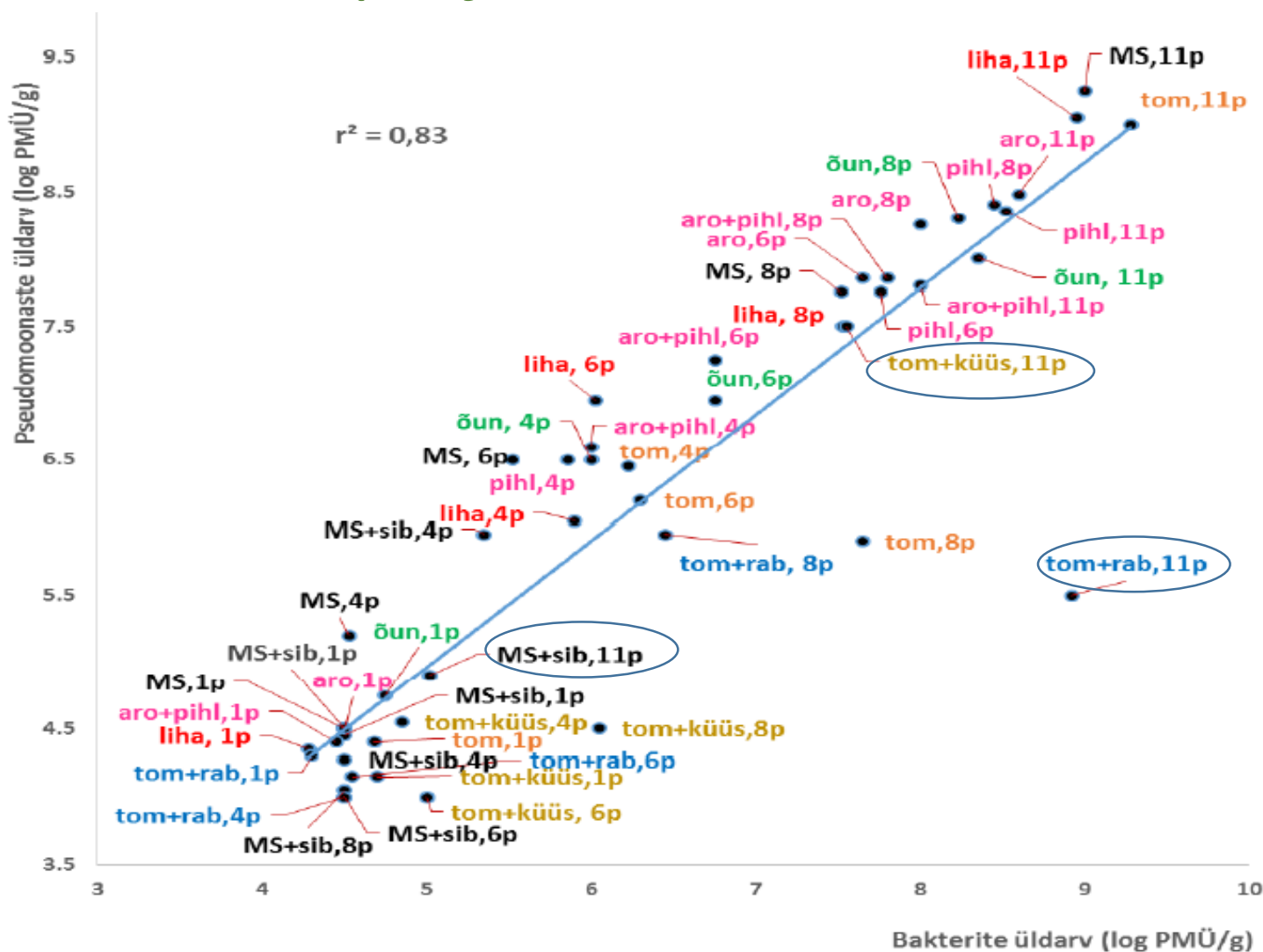
# ResTA14 projekt „TAIMLOOMTOIT“ 2021-2023

## Taimsete lisanditega lihapallide hindamine



Võtmesõnad: taimne toore; loomsed toiduained; täielik väärindamine; toidu kvaliteet ja ohutus; kompleksed analüüsid; uudsed meetodid;

# ResTA14 projekt „TAIMLOOMTOIT“ 2021-2023

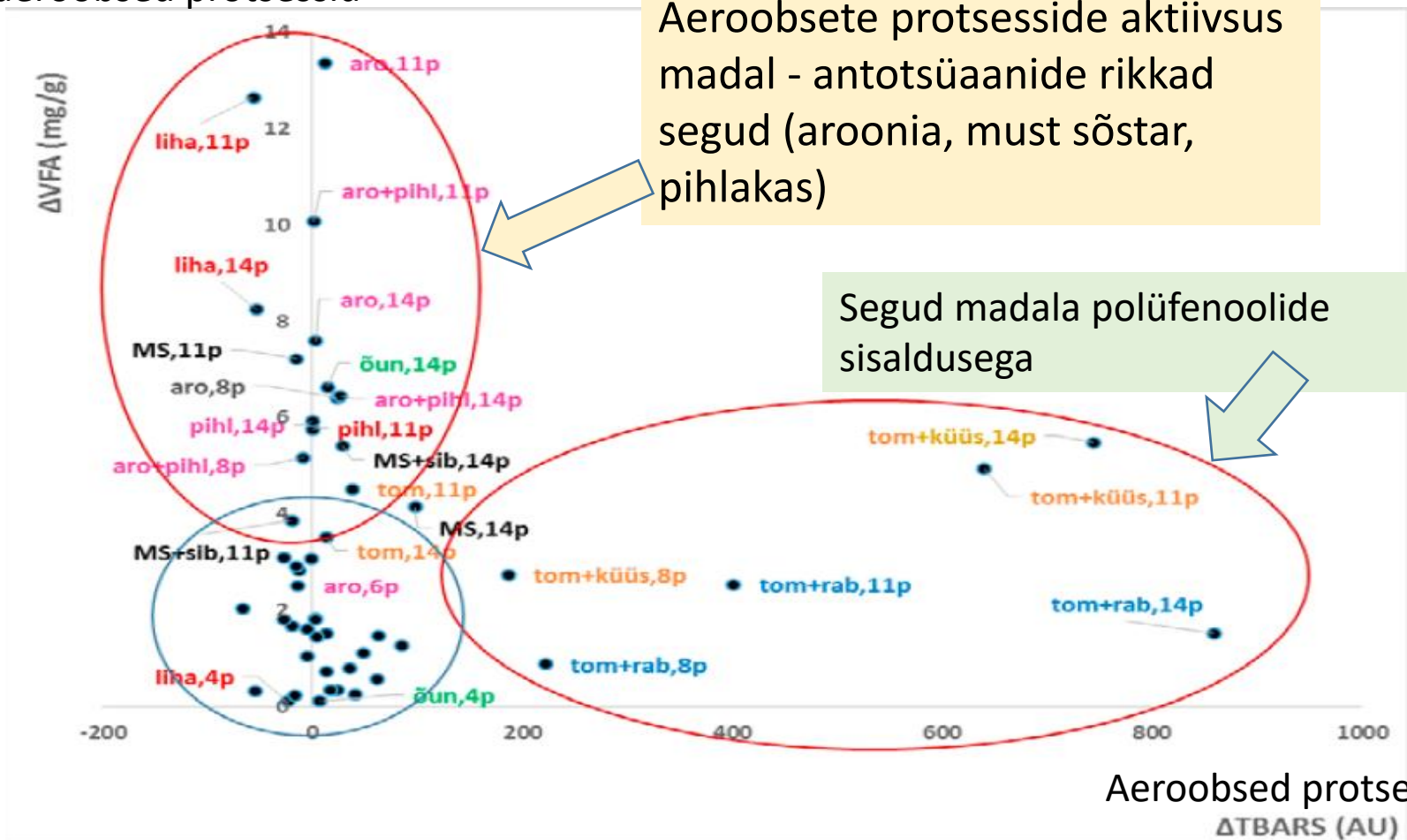


- bakterite kasvu pidurdamine lihatoodetes taimsete lisandite abil

Allikas: Püssa jt, 2022. Hakklihatoodete riknemise pidurdamine taimsete tootmisjääkidega. Terve Loom ja Tervislik Toit 2022 (55–70). Vali Press OÜ.

# ResTA14 projekt „TAIMLOOMTOIT“ 2021-2023

## Anaeroobsed protsessid



- Oksüdatsiooni-protsesside pidurdamine lihatoodetes taimsete lisandite abil

Allikas: Püssa jt, 2022. Hakklihatoodete riknemise pidurdamine taimsete tootmisjääkidega. Terve Loom ja Tervislik Toit 2022 (55–70). Vali Press OÜ.



# „Uute puuviljakultuuride kasvatus-, koristus- ja töötlemistehnoloogiate arendamine“

- **Projekti koordinaator:** Seedri Puukool OÜ (Elmar Zimmer)
- **Projekti partner:** EMÜ, PKI, AN, Polli aiandusuuringute keskus (Liina Arus)
- **Projektiperiood (algus/lõpp):** 01.07.2016 – 31.12.2022
- **Rahastaja:** PRIA MAK 2014-2020 meede 16.2.

## Projekti laiem eesmärk:

Tutvustada ja propageerida laiemalt mittetraditsioonilisi puuvilja- ja marjakultuure alates kasvatamisest ja sordi valikust kuni saaduste väärindamiseni



Euroopa Maaelu Arengu  
Põllumajandusfond:  
Euroopa investeringud  
maapiirkondadesse



# 1. Moosid ja mahlad

- Erineva konsistentsi ja suhkrusisaldusega
- Kuslapuu ja toompihlakas
- Säilivuskatsed ja tarbijaelistused



## Mõned tulemused:

- **Noorem generatsioon** – vähe suhkrut, püreestatud moosid; **vanem generatsioon** – nn tervete marjadega moosid.
- „odavam“ toota püreestatud marjadega moose – jääb ära marjade puhastamise etapp (puhas käsitsitöö).
- Säilivus – kuslapuu ja toompihlaka moosid säilivad väga hästi, kuid avatuna tuleb need tarbida üsna lühikese aja jooksul (2 nädalat).



Kuslapuu- ja toompihlakamoose on kasutanud Pajumäe talu oma piimatoodetes

## 2. Külmkuiivatus

- tervete viljade külmkuiivatusvõimalused
- **Karusmari** – tervelt külmkuiivatada pea võimatu, poolitatult aga säilitasid hästi oma välimuse ja värskuse
- Külmkuiivatatud marjade ja nendest tehtud jahude vastu on huvi suur
- Külmkuiivatatud aroonia ja ebaküdoonia jahu on kasutatud lisandina Bodyfood toodetes ([www.bodyfood.ee](http://www.bodyfood.ee))



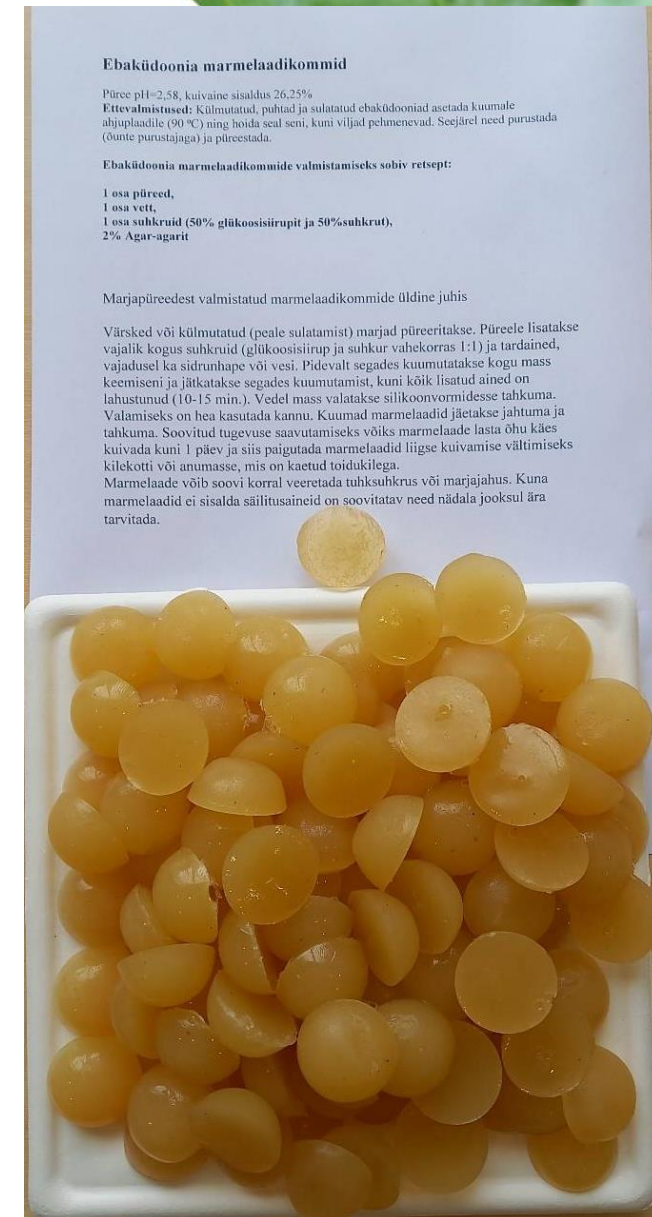
BodyFood rikastatud rukvikama  
Looduslikud tervise- ja spordipulbrid

EESTIMAALT PÄRIT NATURAALSED JA SUHKRUVABAD TOIDUPULBRID



### 3. Marmelaadid

- Valmistamise tehnoloogia, iga kultuuri jaoks sobivad retseptid
- Eesmärgiks võimalikult suurt marjapüree sisaldust (ca 60%), sest turul olevatel marmelaadidel jääb see 3-5% vahele
- Huvitavaid tulemusi:
  - Kõige äratuntavamad ja iseloomulikumad olid **marmelaadikommid, mis valmistati kuskapuust, ebaküdooniast või karusmarjast.**
  - Väljatöötatud retseptide järgi tehtud kommid **sobivad ka vegan maiustusena**, kuid vaid lühiajaliseks säilitamiseks





## 4. Ebaküdoonia seemneõli

- Suur hulk seemneid, ca 100 tk, ...-15 % kogu viljast
- **Mahlatootmises tekkiv väärtuslik kõrvalsaadus**
- Seemneõli valmistamiseks kohandati...
  1. Seemnete eraldamise tehnoloogiat
  2. Seemnetest õli pressimise tehnoloogiat kasutades SFE-d

Eesmärk selgitada välja ebaküdoonia seemneõli keemilise koostise erinevus sorditi. Tulemus – sordilist erinevust ei esinenud.



# 5. Meega segatud külmuivatatud marjapüreed

- Maitsemeede atraktiivsus
- Meega sobivad hapukad viljad – ebaküdoonia, karusmari, kusalpuu
- Üllataja – toompihlakaga segatud mesi – toompihlakale omase mandline maitse.
- Aroonia või must leeder ei tule meega segatult üldse esile (maitsetu)
- Üllatavad värvid – punaseviljaline karusmari ja lodjapuu (mannaroosa värvus) ja must leeder (peaaegu must)



# Teaduspõhiselt taimsest toorainest kõrge lisandväärtusega tooteni



Täna kuulamast!

Reelika Rätsep

[reelika.ratsep@emu.ee](mailto:reelika.ratsep@emu.ee)

+372 53432842

Kontakt:

Polli aiandusuuringute keskus

Polli, Uus 2, Mulgi vald,

69108 Viljandimaa

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

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



Foto Elmo Riig



**Eesti Maaülikool**  
Estonian University of Life Sciences

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