

# Väiketootjate koostöövõimalused

## Polli aiandusuringute keskus

18.04.2023

Uko Bleive



Euroopa Maaelu Arengu  
Põllumajandusfond:  
Euroopa investeeringud  
maapiirkondadesse



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

# Eesti Maaülikooli Polli aiandusuuringute keskuse tegevusvaldkonnad

- 1945 puuviljade ja marjade sordiaretus ja kasvatustehnoloogiad  
<https://sordivaramu.emu.ee/>
- 2008 puuviljade nüüdisaegsed säilitustehnoloogiad
- 2009 puuviljade ja marjade esmatöötlemine, tootearendus
- 2010-2014 kõrgema lisaväärtusega toodete arendus taimsest materjalist. Plantvalor

Puuviljade ja marjade sordiaretus

Puuviljade ja marjade kasvatustehnoloogiad

Säilitustehnoloogiad  
Puuviljade ja marjade säilitamine

Töötlemistehnoloogiad  
Puuviljade ja marjade töötlemine, tootearendus

Ekstraktsiooni-  
tehnoloogiad,  
analüüsid



# Puuviljade ja marjade esmatöötlemise ning tootearenduse teenused



Tootmisteenuste jaotus	%
Puuvilja- ja marjamahlad	47,20
Püreed, smuutid, mehud	19,21
Mahlajoogid, nektar, glögid	11,20
Kuivatatud tooted, maiused	6,81
Moosid	6,51
Marjajahud	5,90
Toodete etiketistamine, pakendamine	1,21
Jookide gaseerimine (katsed)	
Seemneõlide kruvipressimine (katsed)	

# Taimsete materjalide kuivatamine



Infrapuna-vaakumkuivati



Kondensatsioon kuivati



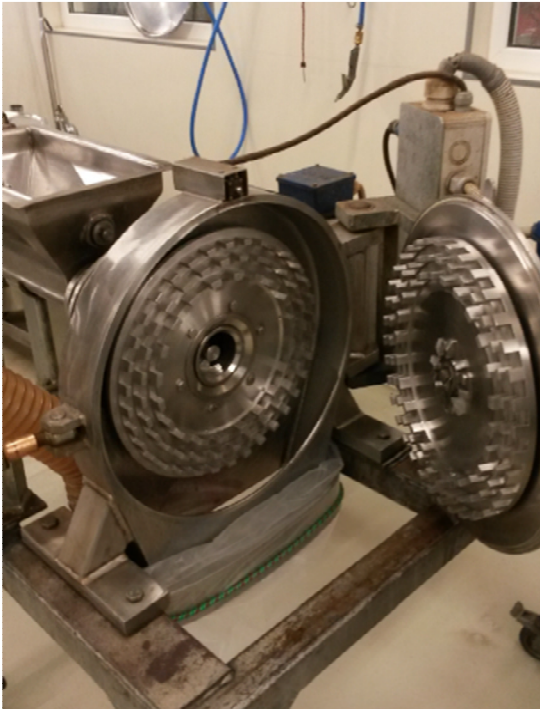
Laboratoorne  
külmkuivati



Laboratoorne  
pihustuskuivati



# Taimsete materjalide peenestamine



Desintegraator veski



Szego veski



Laboratoorne lõikeveski

# Teadmistepõhiste tervise- ja loodustoodete kompetentsikeskuses PlantValor pakume...

## 2. Tehnoloogia ja tootearenduslikud ülevaated.

Teaduskirjanduse ja teiste infoallikate abil ülevaadete koostamine lähtuvalt ettevõtjate vajadustest.



## 1. Konsultatsioonid.

Väga levinud. 2 tundi tasuta konsultatsiooni või suunatakse infoallikani. Vajadusel töö kirjandusega, mille tulemusena koostatakse protokoll, mis on tasuline.



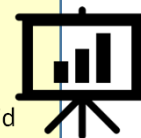
## 3. Väikesemahulised katsed ja analüüsid.

Võrdlemisi levinud. Lühiajaliste ja fokuseeritud katsete tegemine või näidismaterjali valmistamine ettevõtja soovil. Komplekseid tegevusi ei tehta.



## 4. Keskmise mahuga tootearendused.

Ettevõtjal on selge visioon ja võimalus finantseerida tootearenduse loogikast tulenevaid hädavajalike tegevusi. Valdavalt veel ettevõtte omavahenditest finantseeritav.



## 5. Suuremad lisarahastusega tootearendused.

Innovatsiooni osakute tootearendusprojektid. Pikemaajalised ja süvitsi minevad tööd, mis nõuavad kompleksseid tegevusi. Innovatsiooniosaku taotlejaks on ettevõtja, kuid aitame tootearenduse plaani ettevalmistamisel.



# Millised etapid läbitakse tootearenduse protsessis ettevõtjatega?

## 1. Ettevalmistavad tegevused

Kliendi esmane kontakt (telefonikõne, e-mail, kohtumine). Esmane tootearendushuvi kirjeldamine.

Tootearenduse teema täpsustamine (kirja teel, kohtumised 2-4 korda). Tootearenduse teema hindamine.

Katseplaani koostamine, vajadusel kirjanduse läbitöötamine (sh. ekspertide kaasamine)

Eelarve ja hinnapakumise koostamine (vastavalt hinnakirjale), konsultatsioonid ettevõtjaga, lepingu koostamine.

## 2. Tootearendus

Materjalide kogumine, kirjanduse ja infoallikate koondamine. Eelkatsed.

Laboratoorsete katseseeriade läbiviimine, valikute tegemine. Kohtumised kliendiga.

Korduskatsed (pilootsed), sensoorsed ja instrumentaalsed analüüsid, säilivuskatsed, testid jm.

## 3. Jätkutegevused

Täiendava info jagamine ja nõustamine.

Tagasiside saamine kliendi edasistest plaanidest ja vajadustest

# Pilootne katseliin tootearenduses

Mitme-  
komponentsete  
materjalide  
segamine  
(50 l).



Kõrgsurve ja  
rootor-staator  
homogeni-  
seerimine,  
kuumtöötlemine.



Kõrgsurve  
homogeniseerimine.



Vedelike jäme- ja  
peenfiltreerimine.  
Villimine.



Vedelate toiduliste  
toodete villimine ja  
pakendamine  
*sachet* tüüpi  
kilepakenditesse.





# Tänapäevased ekstraktsioonitehnoloogiad tootearenduses

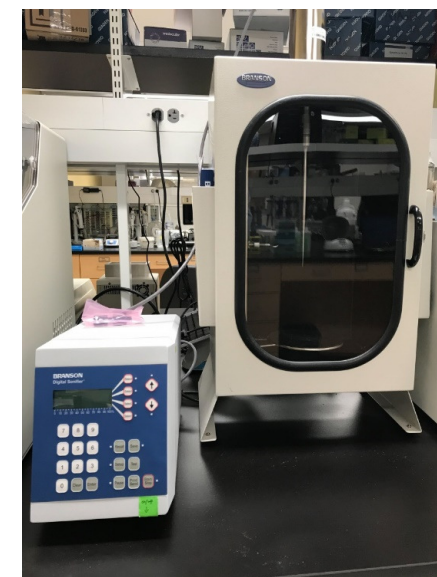
Ülekriitiline süsihappegaasi ekstraktsioon (SFE, SFF)



Taimsete materjalide vedelikekstraktsioon



Taimsete materjalide veeauru ja mikrolaine destillatsioon



Ultraheli kasutamine ekstraktsioonil

# Analüüsid: esmane hinnang toorainele ja tootele

- ✓ Puuviljad, marjad ja nendest valmistatud tooted



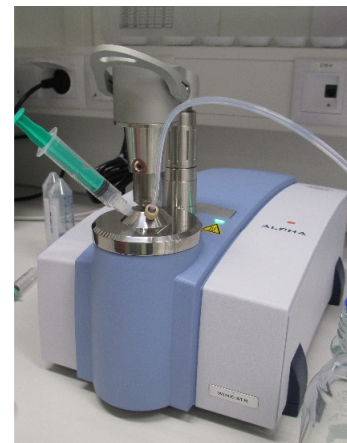
Tiitrimeetria

- ✓ Üldhappesus



Spektrofotomeetria

- ✓ Antioksidantsus
- ✓ Antotsüaanid
- ✓ Tanniinid



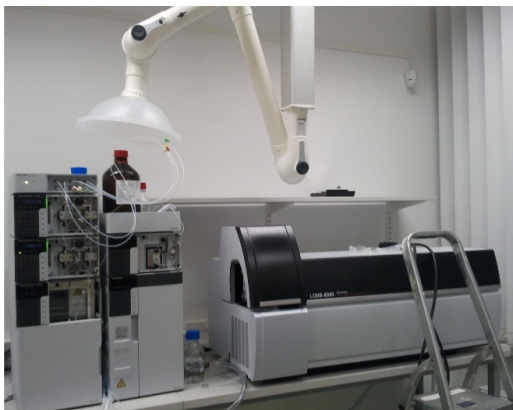
FT-IR veinipakett

- ✓ Prognoosväärtused  
- suhkrud, happed,  
alkohol

[Teenuste ja analüüside hinnakiri](#)

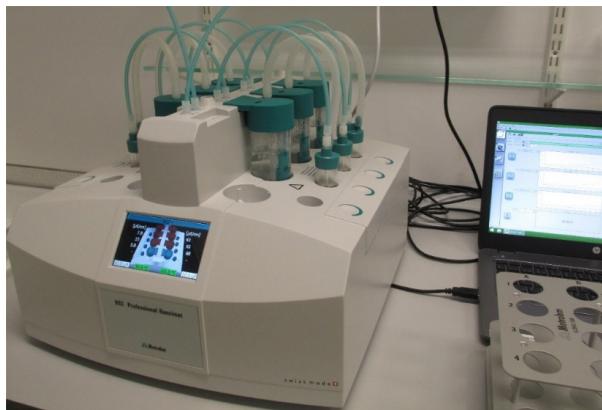
- ✓ Mahlad, veinid

# Spetsiifilisemad analüüsid



## Vedelikkromatograafia (HPLC)

- ✓ Polüfenoolid (üldsisaldus, profiil)
- ✓ Antotsüaanid (üldsisaldus, profiil)
- ✓ Vitamiinid
- ✓ Orgaanilised happed
- ✓ Triterpeenid
- ✓ Suhkrud



## Rancimat

- ✓ Oksüdatiivne stabiilsus
- ✓ Õlid, kreemid, geelid jne



## Füüsikalised parameetrid

- ✓ Viskoossus
- ✓ Värvus
- ✓ Tekstuur

[Teenuste ja analüüside hinnakiri](#)

# Koostööprojektid ettevõtjatega

- Funktsionaalsete smuutide arendus
- Kasemahla kvaliteedi ja säilivuse uuring
- Põdrakanepi (*Epilobium angustifolium*) kuivekstrakti ja maitsestatud õlide arendus
- Kosmeetikatoode riskihindamine



RISK ASSESSTMENT



- Tootearendus kanepi seemnetest



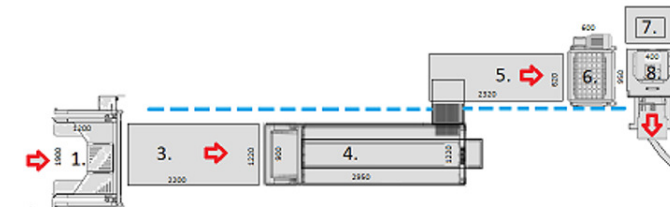
- Musta pässiku (*Inonotus obliquus*) ekstraktsiooni optimeerimine



- Vaarika seemneõli tootmisprotsessi arendus mahla pressimisjäädikdest



- Väiketööstusliku marja mahlade tootmise tehnoloogilise plaani koostamine



- Fermenteeritud köögiviljamahlade arendus



- Mahla ja kuivatatud pulbrite arendus maapirnist (*Helianthus tuberosus*)



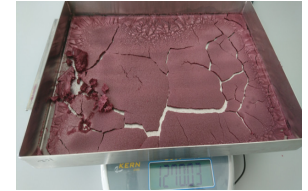
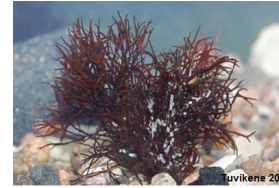
- Jätee arendus angervaksa (*Filipendula ulmaria*) õisikutest



- Porgandi ja kõrvitsa jääkide väärindamine



- Punavetikast fukoerütriini eraldamise tehnoloogilise lahenduse väljatöötamine



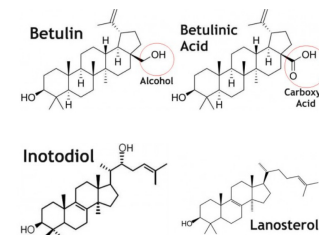
- Musta sõstra mahla pressjäägi kasutamine ja seemneõli kvaliteet 2020



- Väheväärtusliku peenkala väärindamine 2020



- Mustas pässikus (*Inonotus obliquus*) sisalduvate bioaktiivsete ühendite analüüsid 2021



- Õlleraba kasutusvõimaluste hindamine toidulisandina 2021



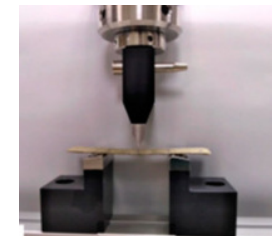
- Vegan jäätisepulbri arendus 2021



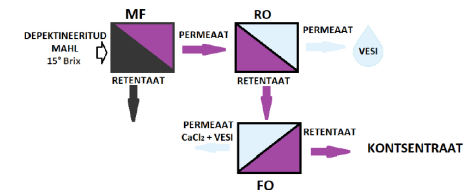
- Õlleraba väärindamine 2021-2022



- Punavetika kasutusvõimaluse hindamine survevormitud materjalide loomiseks 2023



- Mahlakontsentraatide valmistamise membraantehnoloogiad 2023





# Õuna pressjääkide väärindamine 2023

Õunte pressjääk



Koored, seemned 38%

Viljaliha 62%



Koorte pulber

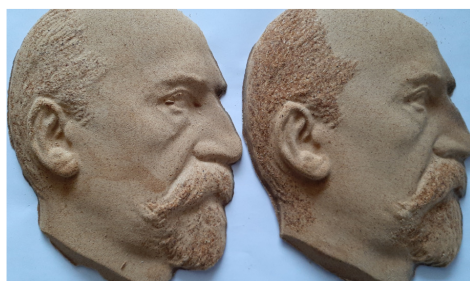
Seemned

Õuna moos



Õunajääkide survevormimine

Õuna kiudaine rikastamine ekstraktidega





Kontakt:  
Polli aiandusuuringute keskus  
Polli, Uus 2, Mulgi vald,  
69108 Viljandimaa  
[polli@emu.ee](mailto:polli@emu.ee)  
[www.polli.ee](http://www.polli.ee)  
[www.plantvalor.ee](http://www.plantvalor.ee)



*Foto Elmo Riig*