

INIMTERVISELE KASULIKUD JA KAHJULIKUD ÜHENDID MAHEÕUNAMAHLAS

Core Organic Plus projekt FaVOR-DeNonDe
2015-2018

Lagle Heinmaa

2016



Euroopa Maaelu Arengu
Põllumajandusfond:
Euroopa investeringud
maapiirkondadesse

KASULIKUD ÜHENDID ÕUNAMAHLAS

- **C-vitamiin ehk askorbiinhape**
- **Kasulikud polüfenoolid**
 - Kvertsetiini derivaadid
 - Protsüanidiin B2
 - Katehiin
 - Epikatehiin
 - Kvertsitriin
 - Rutiin
- **Mineraalelemendid**
 - K, Mg, Ca, P



PATULIIN

- Mükotoksiinid on sekundaarsed ainevahetusproduktid, mida toodetakse hallitusseente poolt.
- Närilistega tehtud uuringutest on järeldatud, et patuliin võib põhjustada:
 - närvikahjustusi
 - krambihooget
 - paistetust
 - liigveresust
 - seedetrakti puhitust
 - soole veritsust
 - kopsuturseid
 - halvatust
 - loote väärarenguid
 - Immuunreaktsiooni pärssivust



Patuliin ei lagune pastöriseerimisel!

Ohutumad patogeenid,
kelle kohta pole
andmeid, et nad
produtseeriksid
patuliini:

kärntõve tekitaja,
laomädaniku tekitaja,
puuviljamädaniku
tekitaja,
hahkhallituse tekitaja,
mustmädaniku tekitaja.

Patogeenid, kes
teadaolevalt
toodavad
patuliini:

Rohehallituse
tekitaja,
nutthallituse
tekitajad,
kuivlaiksuse
tekitaja,
fusarioosi tekitaja.

Penicillium Expansum



Dr. Deena Errangalli



Mucor



Fusarium



Alternaria



80115166 © Nigel Cattlin / FLPA / Minden Pictures

UGA1263075

EUROOPA LIIDUS KEHTESTATUD PATULIINISISALDUSE PIIRNORMID

- puuviljamahlas ja -toodetes < 50 μ g/l
- viljalihaga õunatoodetes < 25 μ g/l
- beebitoitudes < 10 μ g/l



3 ERINEVAT KATSET, 35 VARIANTI, 3500 LIITRIT ÕUNAMAHLA

- I: Mahe- ja tavaõuntest pressitud mahla koostis ja õunte säilitustemperatuuri mõju mahla kvaliteedile.
- II: Pakkpressiga, lintpressiga ja vesipressiga pressitud õunamahlade erinevus.
- III: Sordi mõju õunamahlas esinevatele inimtervisele kasulikele ja kahjulikele ainetele. Kasutati nii Norrast, Taanist kui ka Eestist pärit maheõunu.

METOODIKA

Säilitustemperatuur
+3 °C

Mahe

'Krameri tuviõun'

'Krista'

'Talvenauding'

Tava

'Krameri tuviõun'

'Krista'

'Talvenauding'

Säilitustemperatuur
+9 °C

Mahe

'Krameri tuviõun'

'Krista'

'Talvenauding'

Tava

'Krameri tuviõun'

'Krista'

'Talvenauding'



Igast variandist säilitati 100 kg õunu

Õunamahlad pastöriseeriti +85°C

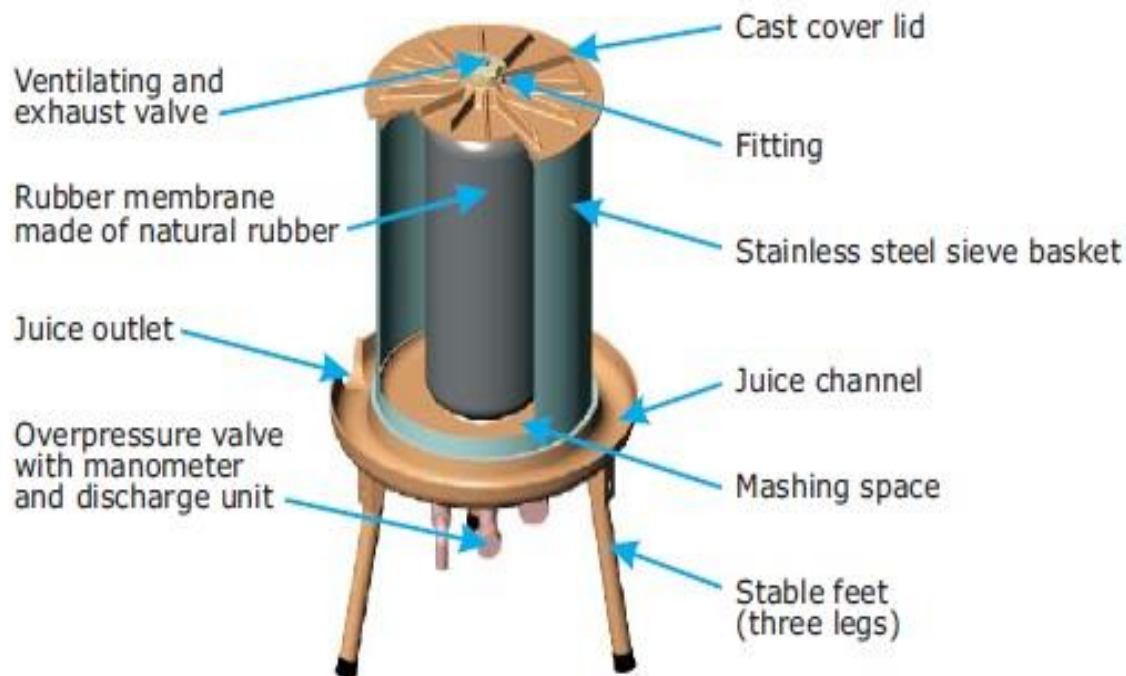
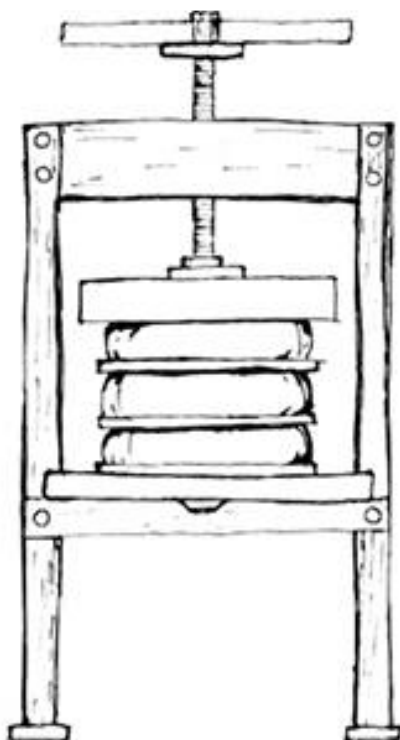
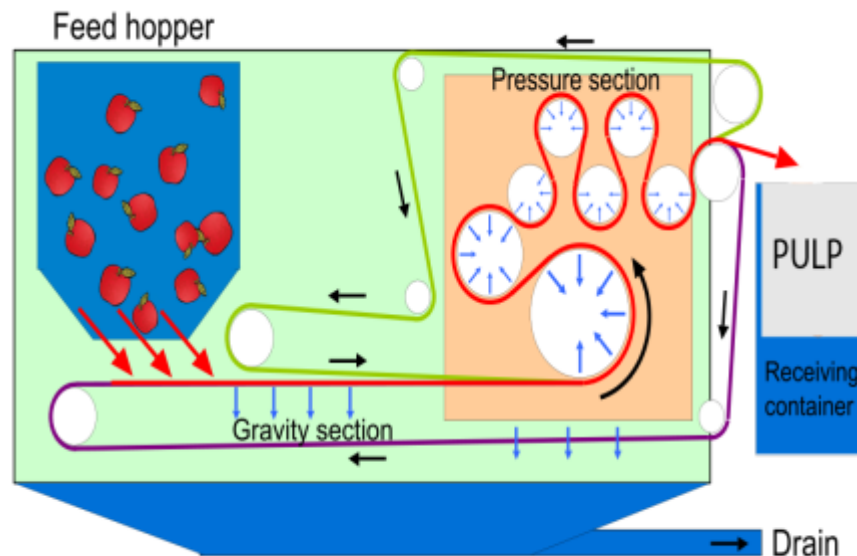
**Kõik
mädanemistunnustega
õunad eemaldati enne
mahla pressimist**



**Kaltsiumipuuduse tunnustega ja
väiksemate koorevigastustega
õunad pressiti mahlaks**



Pakkpress, vesipress ja lintpress



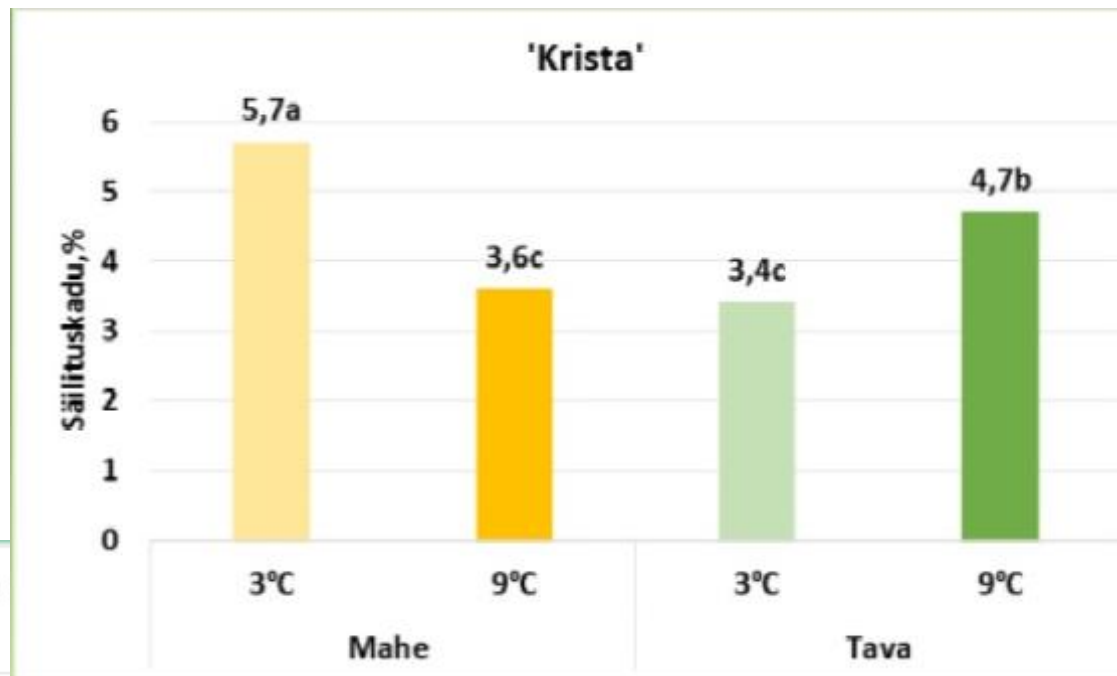
MÄÄRATI

- SÄILITSKADU
- ASKORBIINHAPPE sisaldus
- POLÜFENOOOLIDE sisaldus
- PATULIINISISALDUS
- SENSOORSED KARAKTERISTIKUD
- MINERAALELEMENDID

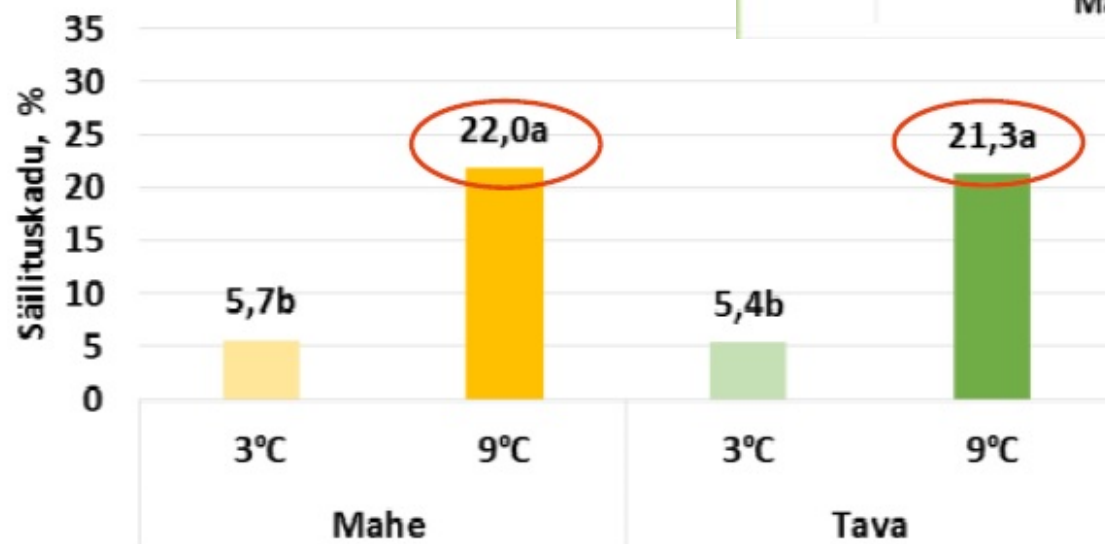
SÄILITUSKADU

Oluline mõju säilitustemperatuuril

'Krista' õunu säilitati 3 kuud, pressiti mahlaks 7. detsembril



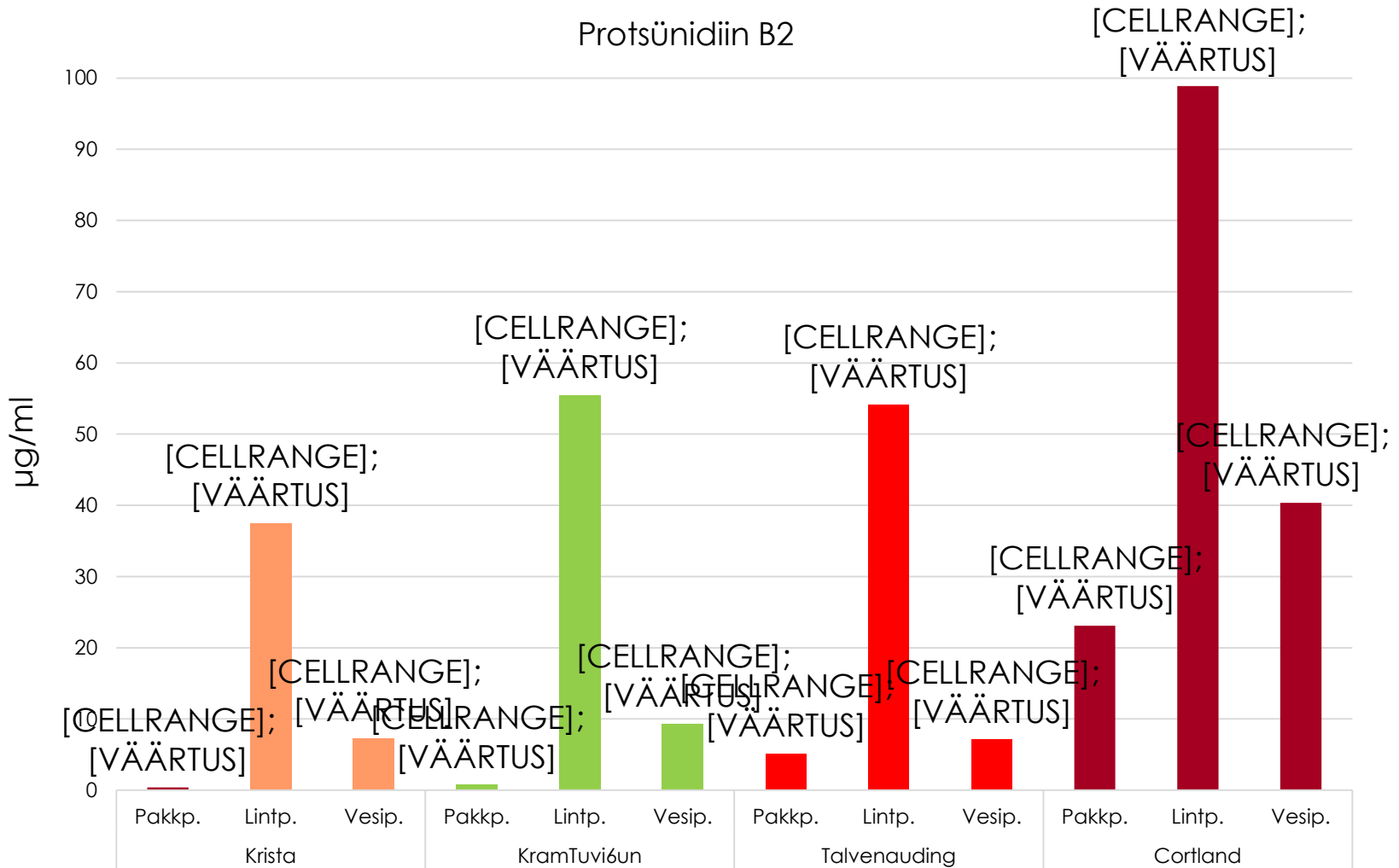
'Krameri tuviõun'



'Krameri tuviõun' sordi õunu säilitati 2 kuud, pressiti mahlaks 22. novembril

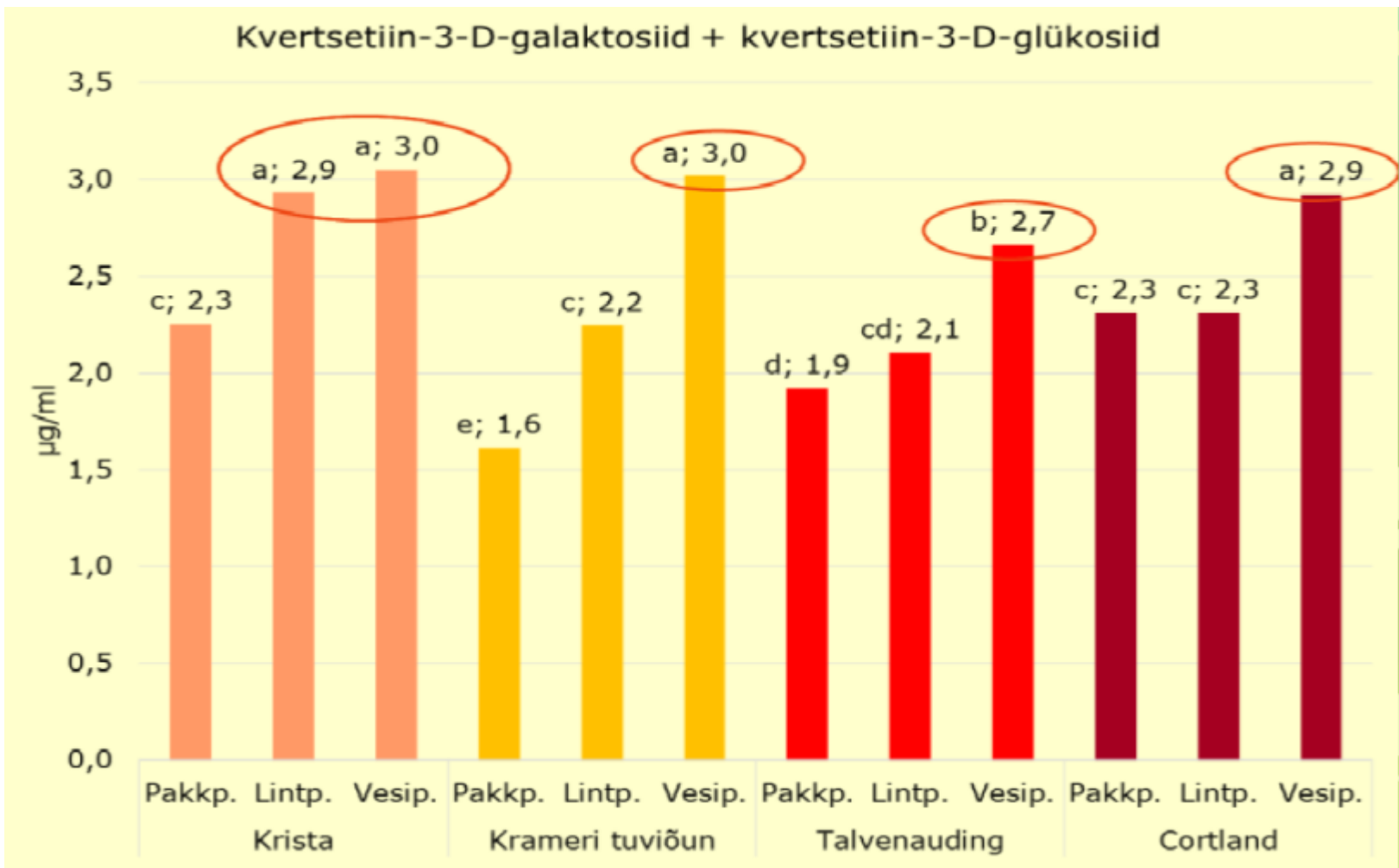
POLÜFENOOLID: PROTSÜANIDIIN B2

Oluline pressimismeetodi mõju



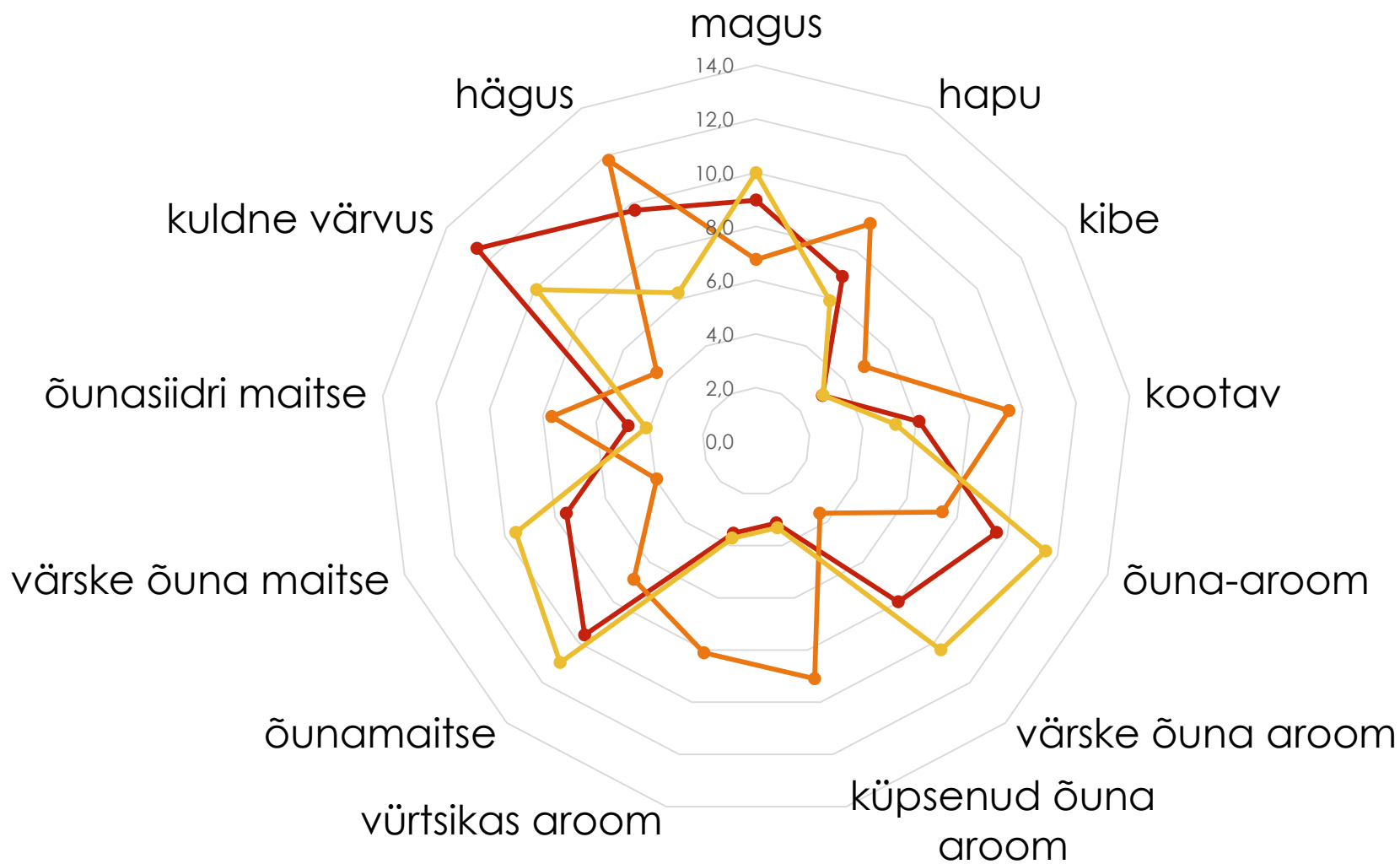
KVERTSETIINI DERIVAADID

Oluline mõju pressimismeetodil



Sensoorsed karakteristikud

—●— pakkpress —●— lintpress —●— vesipress



pakkpress

lintpress

vesipress

'Cortland'



'Talvenauding'

Mineraalelementide sisaldus mg/100ml

		P	Mg	Ca	K
Krameri tuviõun	TAVA-	4.7	4.05	0.5	96
	MAHE-	8.4	5.59	2.1	112
Talvenauding	TAVA-	7.6	6.06	2.4	105
	MAHE-	11.4	7.8	3.9	132
Krista	TAVA-	5.7	4.25	2.5	91
	MAHE-	7.7	4.72	2.5	99

‘Talvenauding’ ja ‘Krameri tuviõun’ mahe



'Krista' mahe



PATULIINI SISALDUS EESTI ÕUNAMAHLADES (2015)

Sort	Viljelusviis/temperatuur	Patuliinisisaldus µg/l
'Krameri tuviõun'	mahe +9	8µg/l
'Krameri tuviõun'	tava +3	25µg/l
'Krista'	mahe +3	6µg/l
'Talvenauding'	mahe +9	28µg/l
'Talvenauding'	tava +9	5µg/l

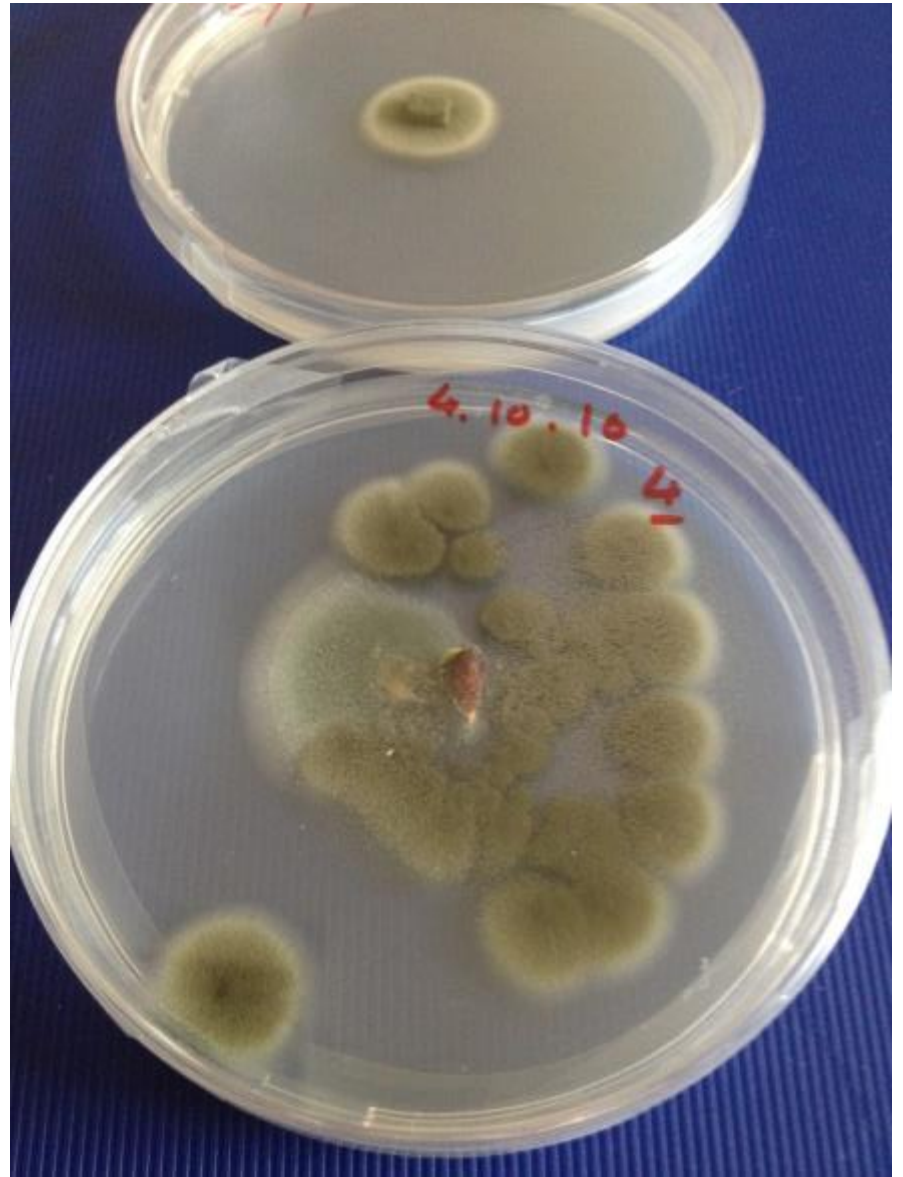
**'Ahrista' (Taani),
patuliinisisaldus mahlas
197 µg/l**



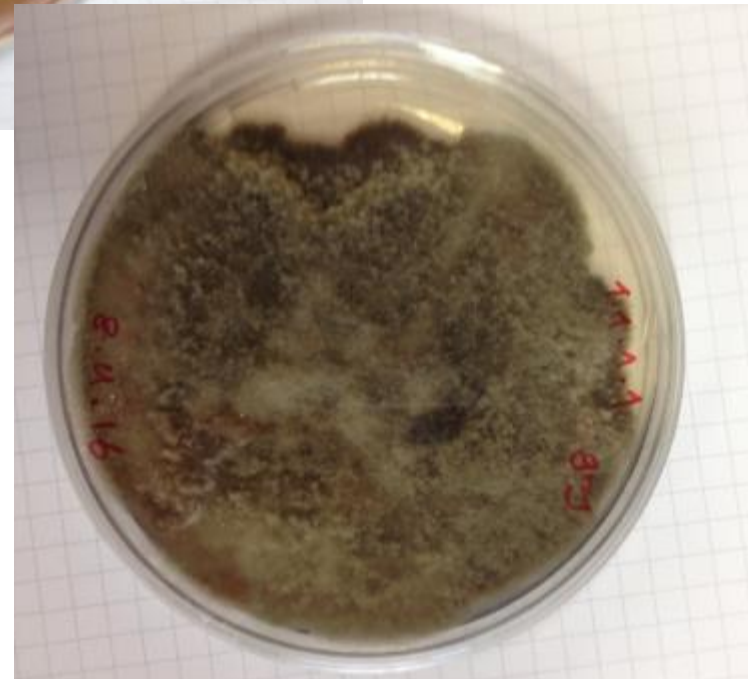
**'Discovery' (Norra),
patuliinisisaldus
mahlas 60 µg/l**







'Aroma' ja 'Ahrista' Taanist





- **Temperatuuril on oluline mõju säilituskaole**
- **Pressimismeetodil on oluline mõju õunamahla polüfenoolide sisaldusele ja sensoorsusele**
- **Viljelusviis ja toomistehnoloogia mõjutab õunte ja mahlade mineraalelementide sisaldust**
- **Mahe- ja tavaõunamahla patuliinisisaldus ei erinenud**
- **Ka pealtnäha korralikud õunad võivad sisaldada suures koguses patuliini**



TÄNUSÕNAD

- Ulvi Moor, Priit Põldma
- Maaeluministerium
- Core Organic+ projekt „FaVOR-DeNonDe 2015-2018“
- Imbi Rohejärv
- Nils-Naatan Kaivo
- Tuuli Ermel
- Margus Pedak
- kolleegid Pollist, EMÜ aianduse ja mullateaduse osakonnast



Euroopa Maaelu Arengu
Põllumajandusfond:
Euroopa investeeringud
maapiirkondadesse

