

Astelpaju teadusuuringud (biokeemia, väärindamine)

Reelika Rätsep, PhD

Teadur

Polli aiandusuuringute keskus

Mahemarja- ja puuviljakasvatuse esitluspäev

26.08.2021 Pollis



Euroopa Maaelu Arengu
Põllumajandusfond:
Euroopa investeeringud
maapiirkondadesse



Euroopa Liit
Euroopa
Regionaalarengu Fond



Eesti
tuleviku heaks



Eesti Maaülikool
Estonian University of Life Sciences

www.emu.ee

Sissejuhatus

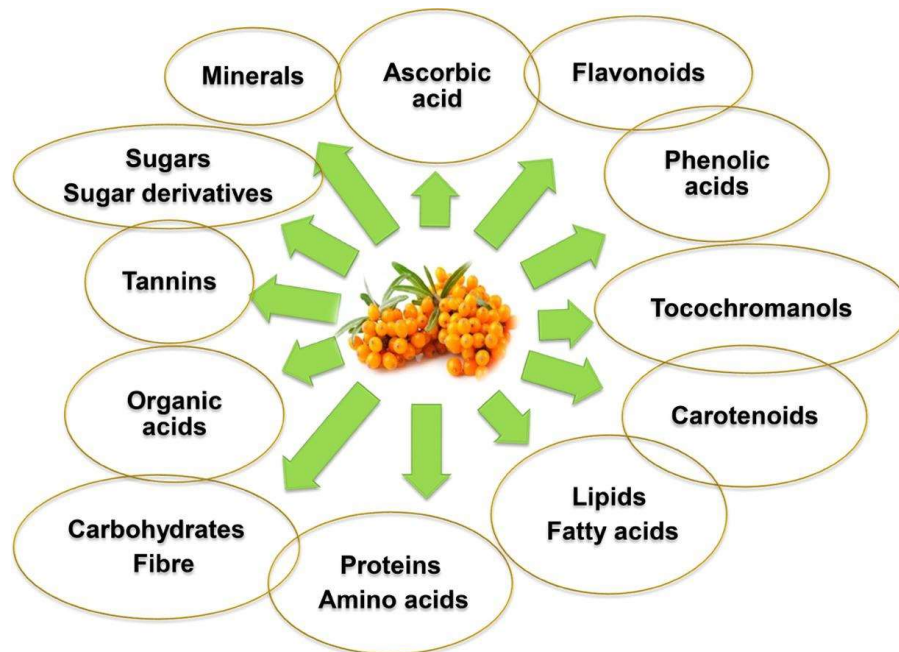
Mahepõllumajanduslik taimekasvatus 2020 (vabariik kokku) Mahepõllumajanduse registri seisuga 31.12.2020	KOKKU ha	sealhulgas	
		Ülemineku- ajal ha	Üleminekuaja läbinud ha
Viljapuu- ja marjaaiad	2522,31	188,40	2333,91
astelpaju	1398,34	41,19	1357,15
õunapuu	465,25	36,28	428,97
must sõstar	258,98	65,27	193,71
mustikas	110,60	2,45	108,15
vaarikas	27,60	2,00	25,60
jõhvikas	14,96	0,00	14,96
punane sõstar	14,83	0,22	14,61
söödav kusalpuu	11,59	0,00	11,59

Allikas: <https://pta.agri.ee/pollumehele-ja-maaomanikule/mahepollumajandus/taimekasvatus#tootmise-ja-toodangu>



Why is sea buckthorn (*Hippophae rhamnoides* L.) so exceptional? A review

Zuzana Ciesarová ^a, Michael Murkovic ^b, Karel Cejpek ^c, František Kreps ^d, Blanka Tobolková ^a, Richard Koplík ^c, Elena Belajová ^a, Kristína Kukurová ^a, Lubomír Daško ^a, Zdenka Panovská ^c, Diomid Revenco ^c, Zuzana Burčová ^d



Isegi aastal 2020
avastatakse endiselt/
uuesti astelpaju eripära
ja väärtuslikkus



Harilik astelpaju (*Hippophae rhamnoides* L.)

Väärtuslik puuviljakultuur

- Sort mõjutab biokeemilist koostis kõige enam

Astelpaju sort 'Otradnaja'



Foto: sordivaramu.ee

Sort	Kuivaine, %	Suhkrud, %	Tiitritavad happed, %	Mineraal- ained, %	Pektiin- ained, %	Park- ja värvained, %
Vitaminnaja	11,8	2,3	2,6	0,5	1,6	1,11
Oranževaja	14,2	3,0	3,5	0,4	1,0	0,29
Avgustinka	15,5	2,4	3,2	1,2	0,4	0,11
Botanitšeskaja	15,3	2,0	2,7	0,9	0,4	0,09
Otradnaja	15,3	2,9	2,5	1,2	0,4	0,13
Trofimovskaja	15,3	3,1	2,8	1,0	0,3	0,12

Allikas: Puuviljad, marjad, tervis. Koidu Kelt, Linda Lamp, Robert Piir, 1997.

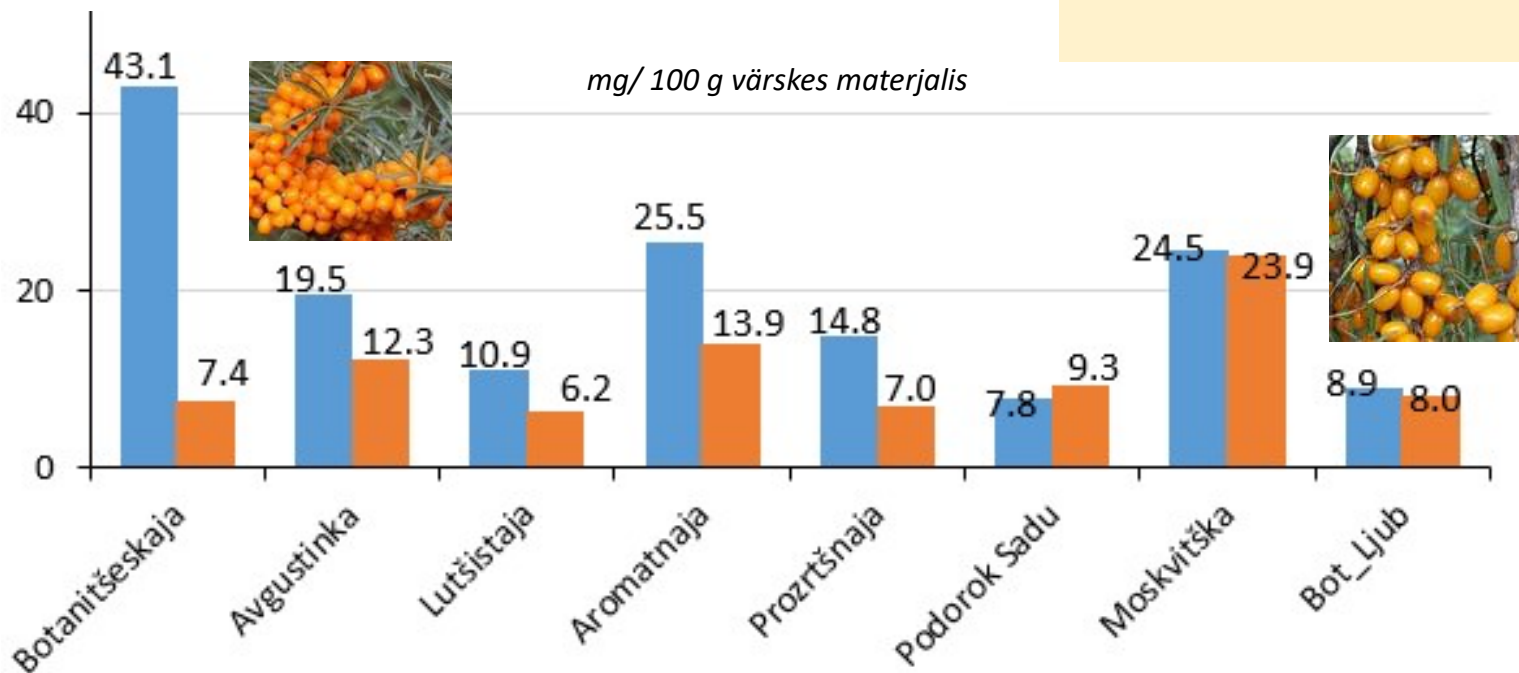


Astelpaju viljad

Karotenoididest

15-55% beeta-karoteeni

- sisalduse tõstmiseks viivitada korjega nii kaua kui võimalik
- rasvlahustuv
- ei talu kuumtöötlemist
- Võimalus – mikrokapseldamine

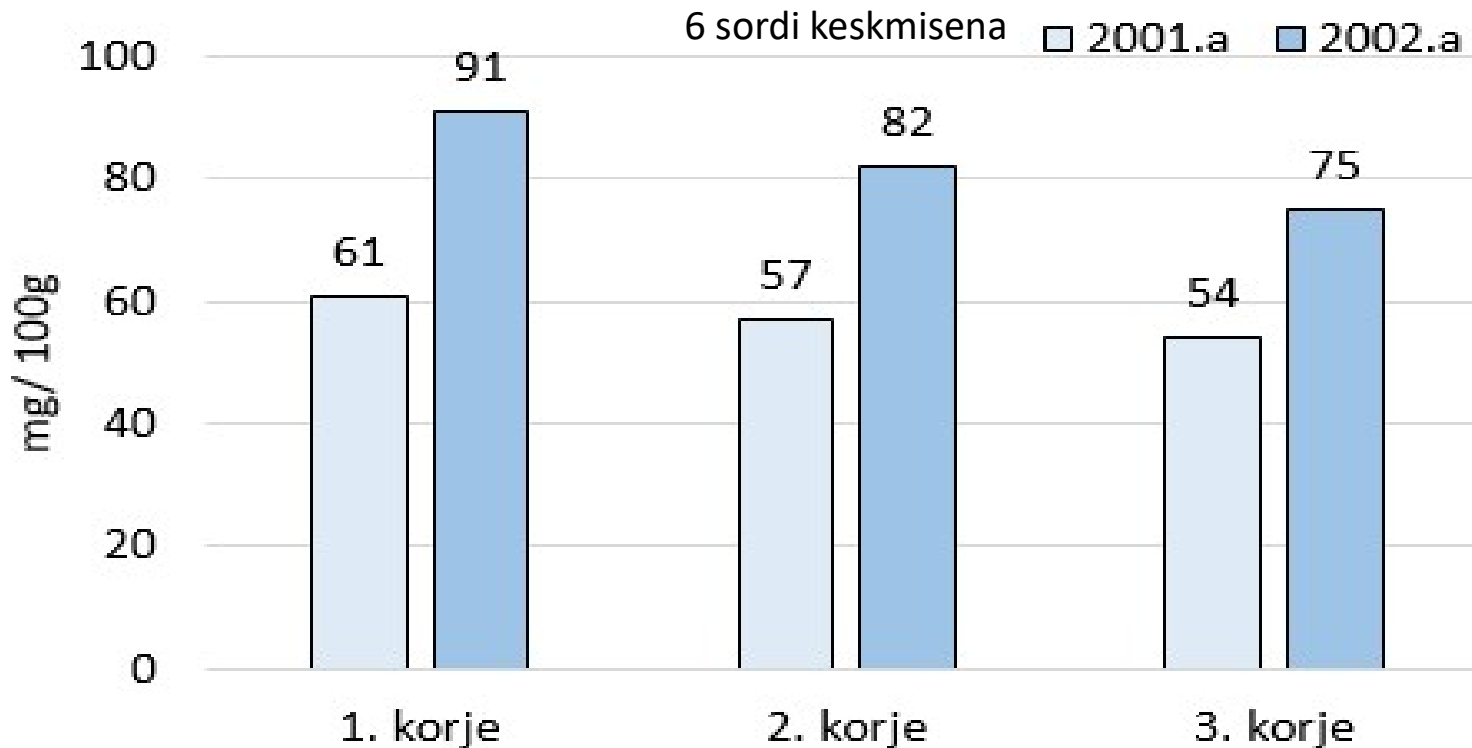


Allikad: Krucznek jt 2012; Teleszko jt 2015;
Fotod: sordivaramu.ee

Astelpaju viljad

Askorbiinhappe sisaldus

varieerub liigiti/sorditi 20–2500 mg/100 g



- Korjeajast sõltuv
- Kõrgem valmimisperioodi alguses, väheneb üleküpsenud viljades

Allikad: Tang, 2002; Univer jt 2004; Teleszko jt 2015

Astelpaju viljad

Askorbiinhappe sisaldus Pollis tehtud analüüside näitel

Sort	Askorbiinhape, mg/100g
Tulemused 3-4.a keskmisena	
Vitaminaja	221
Oranževaja	365
Avgustinka	144
Botanitšeskaja	95
Otradnaja	161
Trofimovskaja	127
Tulemused 2019	
Maria Bruvele	58
Tatjana	52
Botanitšeskaja Ljubitel'skaja	47

- Hästi püsiv ka viljade töötlemisel – puudub askorbiinhapet lagundav ferment
- Viljades vabas olekus, seega organismi poolt kergesti omastatav
- Seetõttu soovitatakse immuunsuse tugevdamiseks



Astelpaju seemneõli

- Sisaldab enim omega-3 ja omega-6 rasvhappeid
- Omega-7 (palmitoleiinhape, vaktseenhape)

Astelpajuõli

- Asendamatud rasvhapped – linool- ja linoleenhape
- Karotenoidid on astelpajuõlis lahustunud kujul omastatavad – olenevalt sordist sisaldus 4-8%
- α -tokoferool (E-vitamiin)

Rasvhapped, %	Seemneõlis	Astelpajuõlis
Palmitiinhape 16:0	6 - 10	15 - 40
Palmitoleiinhape 16:1 n-7	<0.5	15 - 50
Oleiinhape 18:1 n-9	15 - 20	10 - 20
Linoleenhape 18:2 n-6	35 - 40	5 - 15
A -Linoleenhape 18:3 n-3	20 - 35	5 - 10
Vitamiinid, mg/ 100 g		
Vitamiin K	110 - 230	54 - 59
Vitamiin E	207	171
Tokoferoolid ja tokotrienoolid	100 - 200	100 - 400
Karotenoidid	10 - 50	100 - 400
Taimsed steroolid (%)	1 - 2	2 - 3

Allikad: Christaki 2012; Teleszko jt., 2015;



<https://www.nupafeed.co.uk/product/bsc-seabuckthorn-horses-digestive-supplement/>



<https://www.pharmanord.co.uk/all-products/eye-health/omega-7>



Eesti Maaülikool
Estonian University of Life Sciences

www.emu.ee

Astelpaju pressjääk

Bioaktiivsed ühendid ja kasutamine

- Tokoferoolid (α , γ , β , δ)
- karotenoidid
- Lahustuvad kiudaineid astelpaju viljade pressjäägist - ca 16%, kasutades ultraheli ekstraktsiooni meetodit (opt. 70 °C, võimsus 105 W, kestus 50 min)



Allikad: Kitryte et al., 2017; Hussain et al., 2021;

Lehed/oksad ja nende kasutamine

- Kõik astelpaju taimeosad on väärtuslikud
- Sisaldavad märkimisväärsel hulgal antioksidante – polüfenoolseid ühendeid
- Lehed, oksad, juured ja seemned – tõestatud antimikroobne, antioksidatiivne ja vereringet toetav toime

Kasutamine

- Ekstraktid, tee, loomasööt, ravimi- ja kosmeetikatööstuse toormaterjal



<http://www.bondenavant.com/sea-buckthorn-tea/>



Eesti Maaülikool
Estonian University of Life Sciences

www.emu.ee



Koristusaja mõju bioaktiivsete ühendite sisaldusele astelpaju lehtedes

Läti Põllumajandusülikooli teadusuuringute näitel Allikas: Dalija Seglina, 2017

Korjajaeg	Polüfenoolide üldsisaldus, mg/g kuivaines	Flavonoidide sisaldus, mg/g kuivaines
Mai	100.28 ± 0.16	43.22 ± 3.81
Juuni	114.69 ± 0.15	61.62 ± 5.20
Juuli	120.27 ± 0.10	46.38 ± 1.15
Oktoober	127.71 ± 0.11	77.43 ± 2.22

- Oluline - augustis korjatud lehtedes kõrge flavonoidide sisaldus ja antioksidatiivne aktiivsus
- Väärindamise ja jääkide vähendamise seisukohast oluline just saagi koristusaegne lehe- ja oksamass



Puuviljakasvatuse tootmisjäägid kui antibakteriaalne alternatiiv söödalisandina loomakasvatuses

Koostöös EMÜ VLI söötmisteaduse õppetooli teadlastega

Eesmärk:

- tootmisjääkide kasutusvõimaluste välja selgitamine
- (1) söödalisandina põllumajandusloomade söötmisel,
- (2) et vähendada tavapäraste (k.a. profülaktiliste) antibiootikumide ennetavat kasutamist

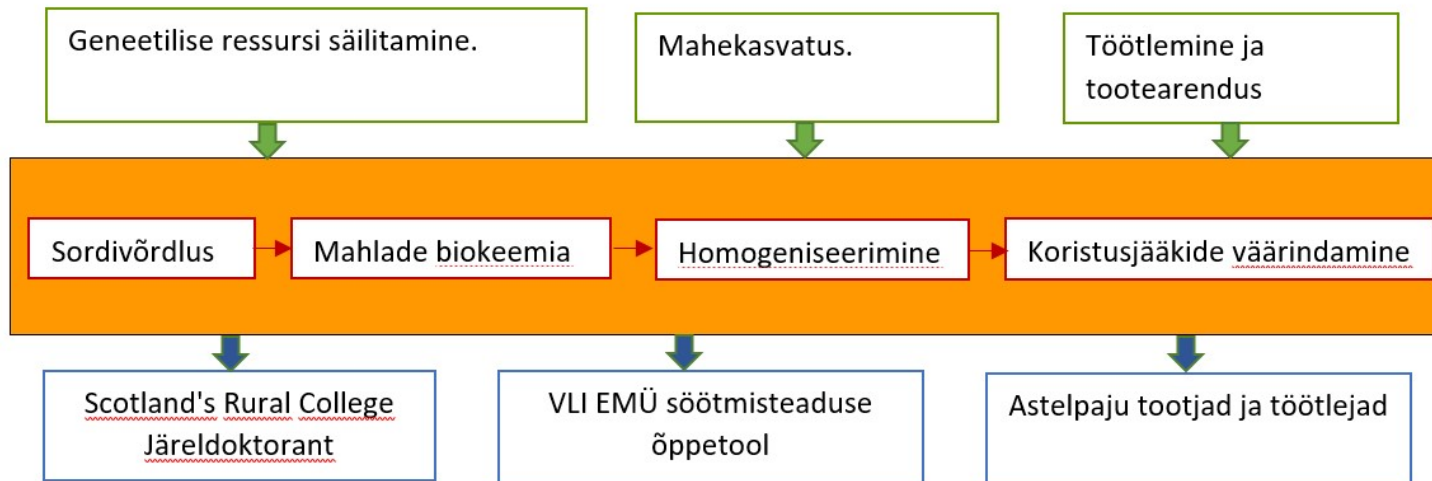
- Astelpaju koristusjäägi väärindamine – lehed
- Sordipõhine uuring
- Söötmisskatsed



Astelpaju väärindamine (PlantValor 2021-2022)

Eesmärk:

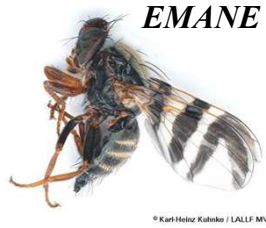
- Astelpajumahla sordipõhine töötlemine
 - bioakt. ühendid ja muutused töötlemise käigus
 - Mahla kvaliteet (biokeemia, mikrobioloogia, säilivus)
 - Mikrokapsuleerimine (biok.üh.säilivuse tagamine - karotenoidid)



Kitsaskohad

Astelpajukasvatuses

- Kahjurite/ haiguste levik, millele pole veel töötavaid lahendusi



Astelpaju väärindamisel

- Sobivate töötlemise tehnoloogiate valik on tootespetsiifiline, nõuab masinaparki
 - Mahlade valmistamine (homogeniseerimine)
 - Õlide eraldamine
 - Kuivatamine



Kõrgsurve homogenisaator

Täna tähelepanu eest!

Kontaktid:

Reelika Rätsep, PhD

Aiakultuuride biokeemia teadur

Pulli Aiandusuuringute keskus

Põllumajandus- ja keskkonnainstituut

Jätkusuutliku toidutootmise teadur

Toidu- ja kõrvalsaaduste väärindamise tehnoloogiate ERA õppetool (VALORTECH)

Eesti Maaülikool

e-post: reelika.ratsep@emu.ee

tel.: +372 5343 2842



Euroopa Maaelu Arengu
Põllumajandusfond:
Euroopa investeeringud
maapiirkondadesse



Eesti Maaülikool
Estonian University of Life Sciences

www.emu.ee