

## AEDMAASIKA 'SALSA' SÄILIVUS TAVA- JA MODIFITSEERITUD ATMOSFÄÄRIS

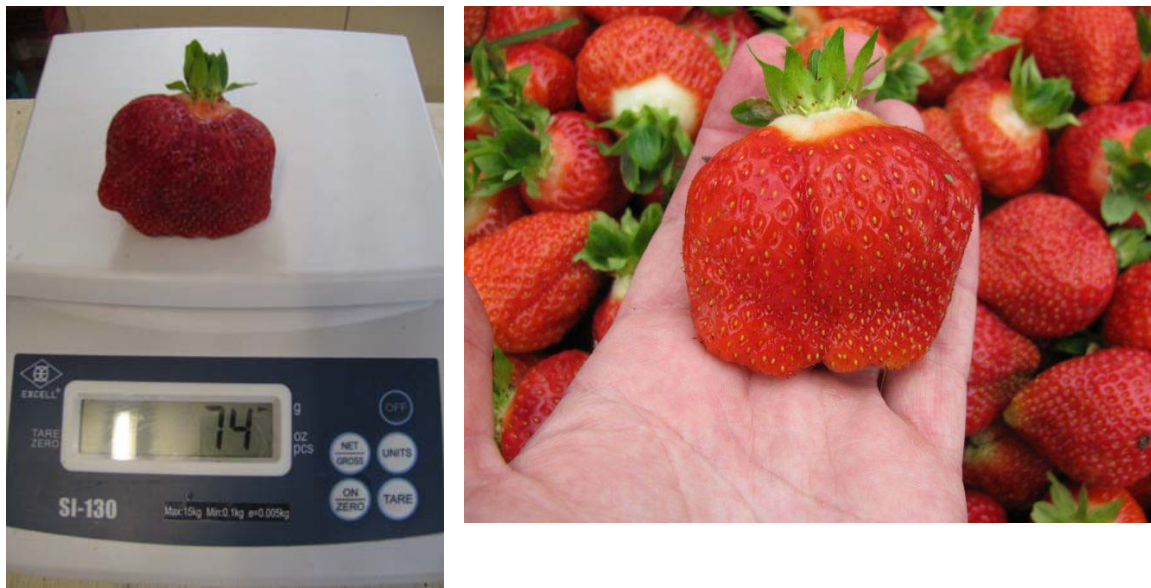
**Katse eesmärk** oli välja selgitada Eestis uue sordi 'Salsa' säilivus ja kvaliteedinäitajad võrreldes varasemates katsetes väga hästi säilinud sordiga 'Sonata'. Võrreldi sortide säilivust nii tava-atmosfääris kui ka modifitseeritud atmosfääris.

### KATSEMETOODIKA

Maasikad korjati 9. juulil 2012 Tartumaalt Haaslava vallast Kristi Aed OÜ istandikust, transporditi Tartusse ja jahutati EMÜ PKI Tõnissoni maja sundjahutusega hoidlas 4 tunni vältel temperatuuril  $+3\pm 2^{\circ}\text{C}$ . Seejärel pakendati maasikad perforeeritud plastkarpidesse nii, et igas karbis oleks ca 400 g vilju. Modifitseeritud atmosfääri (MA) loomiseks kasutati eelmistel aastatel hästi gaasi pidanud ja veeauru läbi lasknud Soomes Muovijaloste firmas toodetud 30 -  $\mu\text{m}$  polüpropüleenist kilekotti. Kontrollvariandi maasikad säilitati perforeeritud karpides. Kummastki variandist säilitati 12 karpi maasikaid, mida säilitati 6 ööpäeva. Seejärel pakendid avati ja lasti enne analüüsimist 2 tundi toatemperatuuril seista.

Katse alguses ja lõpus määrati igast variandist 20st maasikast vilja tugevus ning mahla kuivaine, orgaaniliste hapete, askorbiinhappe ja antotsüaanide sisaldus. Säilitusperioodil mõõdeti pakenditest igapäevaselt  $\text{O}_2$  ja  $\text{CO}_2$  kontsentratsiooni. Katse lõpus loeti igast karbist riknenud ja korralikud viljad ja arutati riknenud viljade osakaal (%). Sensorset analüüsi seekord ei tehtud, kuna maasikad ei olnud võrreldavad: 'Salsa' on väga hiline sort ja 9. juulil toimus esimene korje. Maasika viljad olid ekstreemselt suured (joonis 1) ja ei olnud võrreldavad 'Sonata' viljadega, mille korjeperiood oli selleks ajaks kestnud juba 2 nädalat.

Statistilises andmetöötles kasutati programme MS Excel (kahefaktoriline dispersioonanalüüs) ning Statistica for Windows (vilja tugevuse andmete puhul). Joonistel samade tähtedega tähistatud väärtused ei erine üksteisest statistiliselt oluliselt.

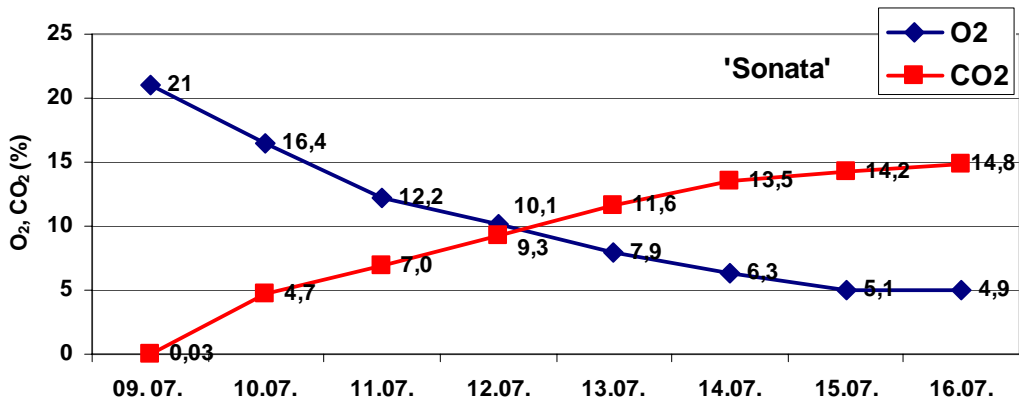


Joonis 1. 'Salsa' maasikad on korjeperioodi alguses väga suured.

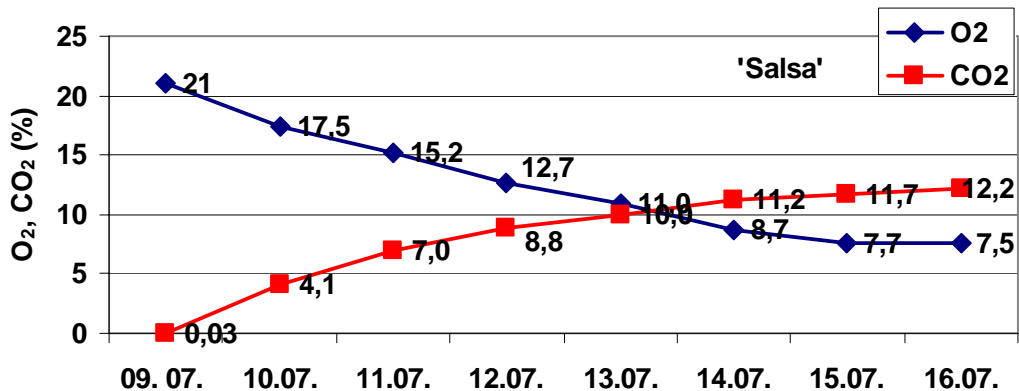
## TULEMUSED

### Gaaside kontsentratsiooni muutumine pakendites

Nii hapniku- kui süsihappegaasi sisaldus muutus erinevate sortide puhul pakendites mõnevõrra erinevalt: 'Sonata' pakendites tõusis süsihappegaasi sisaldus 14,8%-ni, 'Salsa' pakendites 12,2%-ni (joonised 2 ja 3). Hapnikusisaldus langes 'Sonata' pakendites 4,9%-ni ja 'Salsa' pakendites 7,5 %-ni. Seega võib järeldada, et 'Sonata' hingamiskiirus on mõnevõrra suurem kui 'Salsal'. 'Sonata' puhul tõusis CO<sub>2</sub> sisaldus hahkhallituse mahasurumiseks vajaliku 10%-ni kolme ööpäeva möödudes ja 'Salsa' puhul nelja ööpäeva möödudes.



Joonis 2. Hapniku- ja CO<sub>2</sub> sisalduse muutumine 'Sonata' maasikate säilitamisel modifitseeritud atmosfääriga pakendites (perforeeritud karp pakendatud 30 - µm polüpropüleenist kilekotti) +3±2°C juures 6 ööpäeva jooksul.



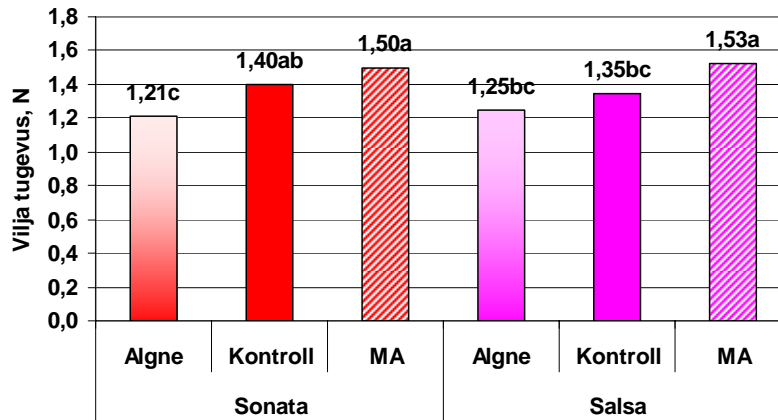
Joonis 3. Hapniku- ja CO<sub>2</sub> sisalduse muutumine 'Salsa' maasikate säilitamisel modifitseeritud atmosfääriga pakendites (perforeeritud karp pakendatud 30 - µm polüpropüleenist kilekotti) +3±2°C juures 6 ööpäeva jooksul.

### Viljade nakatumine hahkhallitusse

Säilitusperioodil ei esinenud 'Salsa' pakendites ühtegi hahkhallitusse nakatunud vilja. Samuti ei esinenud hahkhallitusse nakatunud vilju 'Sonata' MA-pakendites. 'Sonata' kontrollvariandi 12-st pakendist esines üksikuid riknenud vilju neljas karbis. Summaarselt oli riknenud 6% viljadest. Kuna isegi üks hallitanud vili karbis võib tarbijat mõjutada seda karbitäit maasikaid mitte ostma, siis võib öelda, et 'Sonata' puhul parandas MA-säilitus sel aastal viljade välist kvaliteeti.

### Vilja tugevus

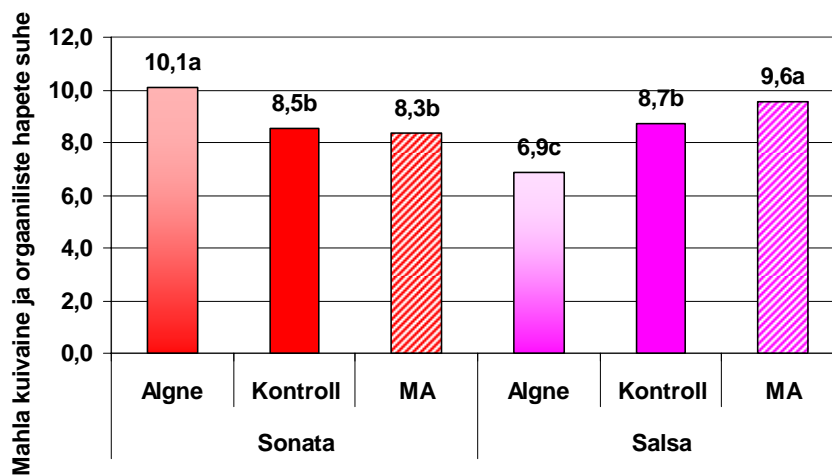
Korjamise päeval olid 'Sonata' ja 'Salsa' viljad sarnase tugevusega (joonis 4). Pärast säilitamist olid tava- ja MA-pakendatud 'Sonata' viljad sarnase tugevusega, 'Salsa' puhul olid aga MA- pakendites säilitatud viljad oluliselt tugevamad kui tavapakendis hoitud viljad.



Joonis 4. Aedmaasikate 'Sonata' ja 'Salsa' viljade tugevus enne säilima panekut (algne) ja pärast 6-päevast säilitamist tava-atmosfääris (kontroll) ning modifitseeritud atmosfääriga pakendites (MA)  $+3\pm 2^{\circ}\text{C}$  juures.

### Mahla kuivaine ja orgaaniliste hapete suhe

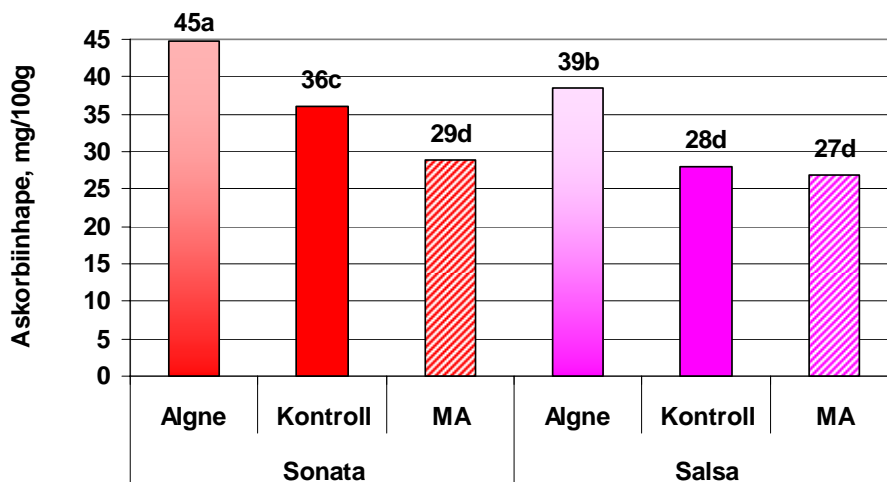
Enne säilitamist oli 'Salsa' mahla kuivaine ja orgaaniliste hapete suhe võrreldes 'Sonata' viljadega oluliselt madalam (vastavalt 6,9 ja 10,1) (joonis 5). Kuna mahla kuivaine ja orgaaniliste hapete suhe näitab kaudselt viljade magusust, siis võib eeldada, et 'Sonata' viljad olid korjamise hetkel mõnevõrra magusamad. Säilituse jooksul käitusid sordid erinevalt: mahla kuivaine ja orgaaniliste hapete suhe 'Sonata' viljades vähenes, 'Salsa' viljades suurenes. 'Sonata' puhul ei olnud katse lõpuks tava- ja MA- pakendis säilitatud viljade puhul erinevust, 'Salsa' puhul aga oli MA-pakendites säilitatud maasikate mahla kuivaine ja orgaaniliste hapete suhe katse lõpus suurem kui tava-atmosfääris säilitatud viljades. Mahla kuivaine ja orgaaniliste hapete suhte alusel võib eeldada, et pärast 6-päevast säilitust olid MA-pakendatud 'Salsa' viljad teiste variantidega võrreldes magusamad.



Joonis 5. Aedmaasikate 'Sonata' ja 'Salsa' mahla kuivaine ja orgaaniliste hapete suhe enne säilima panekut (algne) ja pärast 6-päevast säilitamist tava-atmosfääris (kontroll) ning modifitseeritud atmosfääriga pakendites (MA)  $+3\pm 2^{\circ}\text{C}$  juures. PD 95% = 0,6

### Askorbiinhape ( C-vitamiin) sisaldus

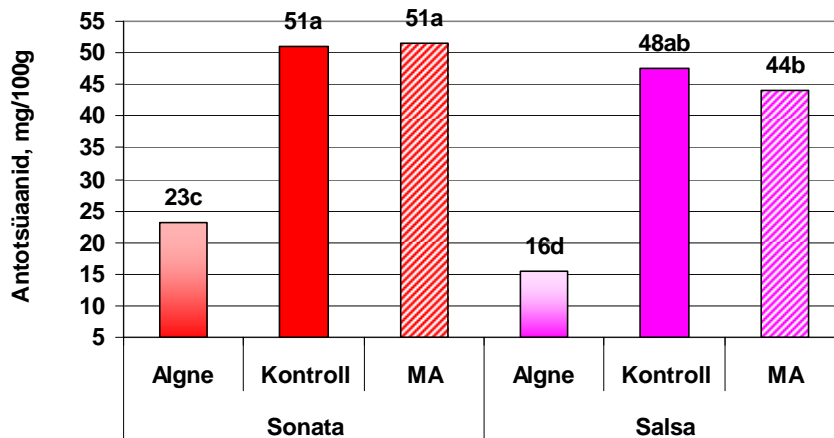
Koristusjärgselt oli 'Sonata' viljade C-vitamiini sisaldus 45 mg/100g ja 'Salsa' viljade C-vitamiini sisaldus statistiliselt oluliselt madalam (39 mg/100g) (joonis 6). C-vitamiini sisaldus vähenes säilituse jooksul mõlema sordi viljades. 'Sonata' puhul oli tava-atmosfääris säilitatud viljades säilinud rohkem C-vitamiini kui MA-pakendites säilitatud viljades. 'Salsa' puhul pakendil olulist mõju ei olnud. Pärast 6-päevast säilitust sisaldasid kõige enam C-vitamiini 'Sonata' tava-atmosfääris säilitatud viljad, 'Sonata' MA-variandi ja 'Salsa' mõlema säilitusvariandi maasikate C-vitamiini sisaldus jäi samale tasemele (27...29 mg/100g).



Joonis 6. Aedmaasikate 'Sonata' ja 'Salsa' askorbiinhape (C-vitamiini) sisaldus enne säilima panekut (algne) ja pärast 6-päevast säilitamist tava-atmosfääris (kontroll) ning modifitseeritud atmosfääriga pakendites (MA) +3±2°C juures. PD 95% = 3.

### Antotsüaanide sisaldus

Katse alguses oli 'Salsa' maasikate antotsüaanide sisaldus vaid 16 mg/100g (joonis 7). 'Sonata' viljade antotsüaanide sisaldus oli oluliselt kõrgem: 23 mg/100g. 6-päevase säilitusperioodi jooksul toimus mõlema sordi maasikates sõltumata pakendi tüübist oluline antotsüaanide sisalduse tõus. Katse lõpuks sisaldasid 'Salsa' maasikad antotsüaane keskmiselt 46 mg/100g ja 'Sonata' maasikad 51 mg/100 g.



Joonis 7. Aedmaasikate 'Sonata' ja 'Salsa' antotsüaanide sisaldus enne säilima panekut (algne) ja pärast 6-päevast säilitamist tava-atmosfääris (kontroll) ning modifitseeritud atmosfääriga pakendites (MA) +3±2°C juures. PD 95% = 6.

## **KOKKUVÕTE**

2012. a. katse tulemused näitasid, et antud tingimustes (6 ööpäeva  $+3\pm 2^{\circ}\text{C}$  juures) oli 'Salsa' maasikate säilivus tava-atmosfääris isegi parem kui 'Sonata' maasikate säilivus, kuna selle aja jooksul ei riknenud ühtki 'Salsa' vilja. Tava-atmosfääris säilitatud 'Sonata' ja 'Salsa' vilja tugevus ja mahla kuivaine ning orgaaniliste hapete suhe oli sarnane, kuid 'Salsa' viljad sisaldasid nii enne- kui pärast säilitust vähem C-vitamiini.

Modifitseeritud atmosfääriga pakendites oli 'Salsa' hingamiskiirus väiksem kui 'Sonatal'. 'Sonata' puhul seisnes MA-pakendite mõju eelkõige riknemise vähendamises. 'Salsa' puhul aitas MA paremini säilitada vilja tugevust ja mõjus positiivselt viljade maitsele, kuna mahla kuivaine ja orgaaniliste hapete suhe oli MA-pakendites säilitatud viljades kõrgem.

## **TÄNUSÕNAD**

Uurimistöö läbiviijad on tänulikud EV Põllumajandusministeeriumile uurimistöö finantseerimise eest ning Kristi Aed OÜ peremehele Raivo Sellile katsematerjali ja koostöövalmiduse eest.