

Eesti Aiandusliidu infopäev Aedmaasika ja hariliku vaarika kasvatamine

Maasika agrotehnika - probleemid ja lahendused

Ulvi Moor

ulvi.moor@emu.ee

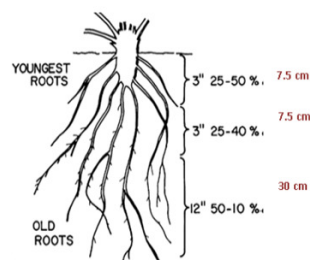


Euroopa Maaelu Arengu
Põllumajandusfond:
Euroopa investeringud
maapiirkondadesse



TILKKASTMISSÜSTEEM ON MAASIKALE HÄDAVAJALIK

- Maasikataimedel on väga pinnapealne juurestik:
- Savikatel muldadel asub 90% juurtest ülemises 15 cm mullakihis, liivmuldadel ülemises 30 cm mullakihis



Ellis jt, Ohio, 2006



<https://apps1.cdfa.ca.gov/FertilizerResearch/docs/Strawberry.html>

**Kõigil taimedel on suurenenud kastmisvajadus
õitsemise ja viljumise ajal.
Viimastel aastatel on suve algused olnud väga kuivad**

Tartu-Tõravere ilmajaama andmetel

2018 mai:
sademeid vaid 17 % normist

2019 juuni:
sademeid 82% normist

2020. a mai:
66% normist

Õhulõhede sulgumine = saagikadu

- Taimed teevad **kompromisse**: **kuivastressi** tingimustes õhulõhed sulguvad, seega väheneb vee aurustumine taimedest, samas **omastatakse ka vähe CO₂, väheneb fotosünteesi efektiivsus.**
- Ilma tilkkastmissüsteemita maasikataimed ei sure, kuid jäävad kasvus kängu ja annavad väga väikeseid vilju

- Taimed omastavad toitained ainult vees lahustunud kujul.
Kui mullas pole piisavalt vett, ei ole väetamisest kasu.
- Põua käes kannatavad taimed maitsevad hästi kahjuritele, eriti maasikalestale.

Kuidas aru saada, et taimedel on veepuudus?

- Tunnelis piiratud substraadil vajuvad taimed longu, mullas kasvades muutuvad pidevas põuastressis olevate taimede lehevarred punaseks.
- Lehevarred võivad punakad olla ka siis, kui juurehaigus (näit. närbumistõbi) on algfaasis, kuna patogeen ummistab risoomis juhtsooned ja taim ei saa vett kätte. Aga sel juhul on lehepuhma välimises ringis surnud ja närbunud lehti.

KUIDAS KASTMISVAJADUST HINNATA? Spectrum Fieldscout TDR 150 mullaniiskuse mõõtja

Mõõdab korraga mulla
veemahtutavust ja EC-d
(elektrijuhtivust ehk toitesoolade
sisaldust mullas)



Erinevate mullatüüpide jaoks on määratud maksimaalne mulla veehoiuvõime

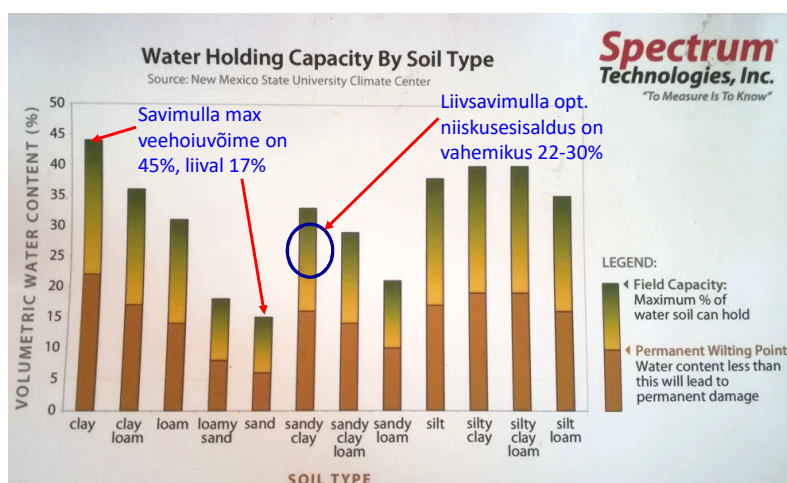
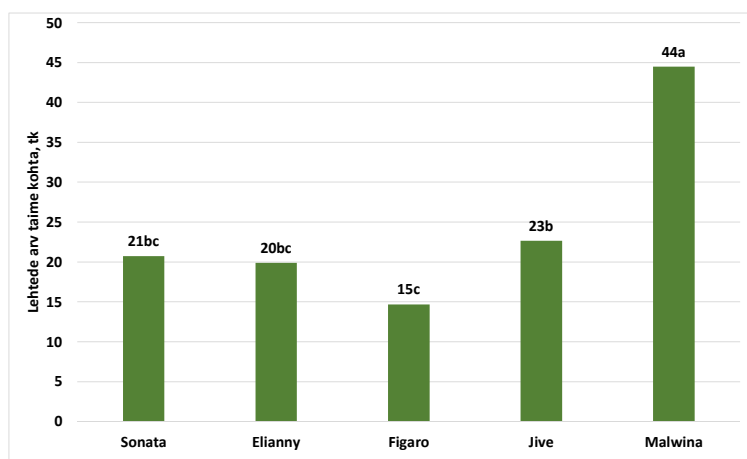


Foto: Ulvi Moor

Kui palju ja millal vajab maasikataim vett?

- Enne istutamist peaks muld olema korralikult niiske.
- Frigotaimel pole esialgu lehti (**pole aurustumispinda**), niiskesse mulda istutatud taime ei peaks kohe kastma, sest taime juurtel on vaja ka õhku.
- Kastmisega võib oodata esimeste lehtede ilmumiseni.
- Kaks nädalat pärast istutamist võib kasta korraga 300 ml/taim.
- Maasikataimede kastmis- ja väetusvajadus sõltub ka taime vanusest ja sordist: Mida rohkem on taimel lehti, seda suurem aurustumispind ja seda suurem kastmisvajadus



Aedmaasikate lehtede arv taime kohta Lõuna-Eesti tootmisistandikes 2016. aastal sõltuvalt sordist. Joonis: Madli Tramm



Kas õige on üks või kaks kastmistoru?

Hollandi ja Hispaania nõustajad on soovitanud kasutada kahte tilkkastmistoru, kuid nendes maades on liivmullad...



| Liivmuld | | Savikas muld | |
|--|-----|--|-------|
| Large Pore Space Gravitational Pull Sandy Soil | | Small Pore Space Capillary Action Clayey Soil | |
| 15 min | 12" |  | 30 cm |
| 40 min | 24" | | |
| 1 hours | 36" | | |
| 24 hours | 48" | | |
| | 60" | | |
| | 72" | 48 hours | |

<https://www.growingproduce.com/fruits/berries/how-to-match-drip-irrigation-to-improve-berry-water-management/>

https://www.canr.msu.edu/news/soil_type_influences_irrigation_strategy

2019.a. alustati Eesti Maaülikoolis Aiandusklastri innovatsioonitegevuse raames aedmaasikate kastmiskatset

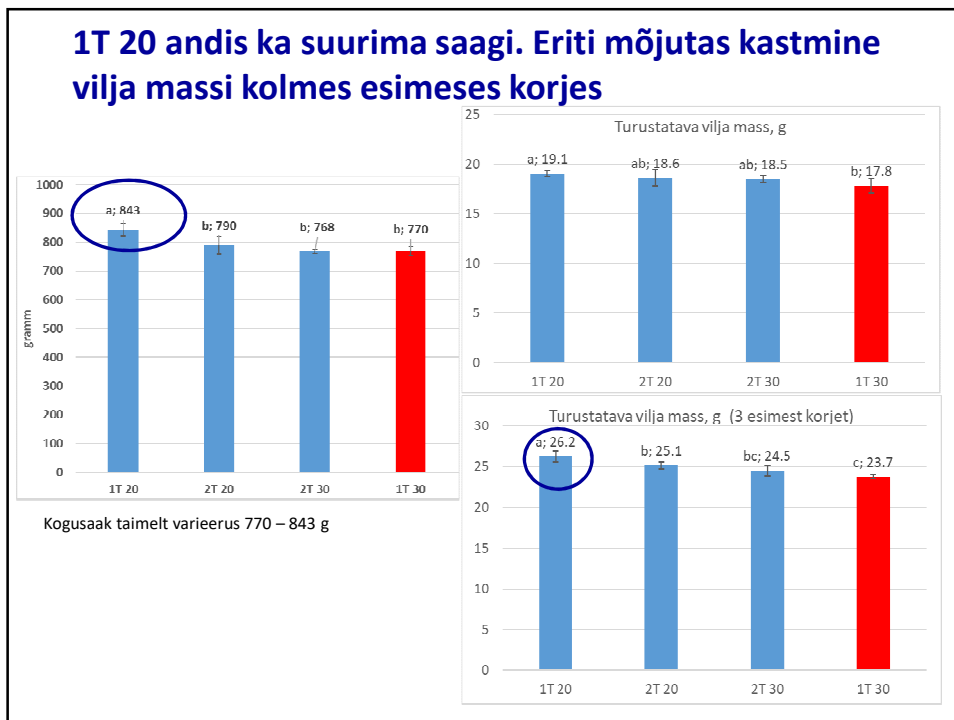
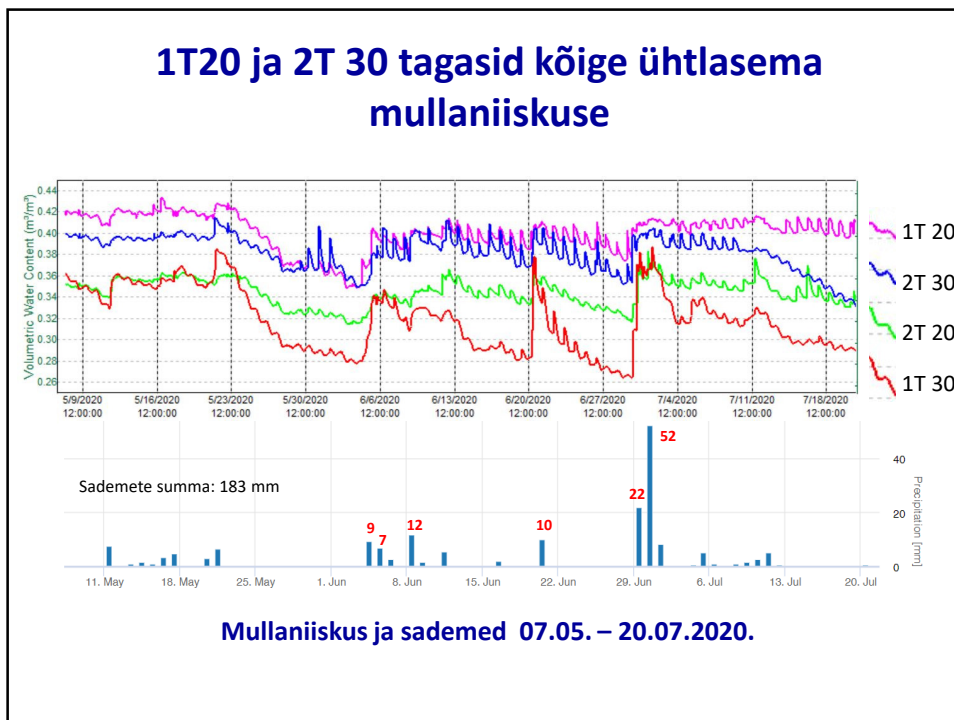
- Niisutussüsteemi variandid:
- Üks kastmistoru, avade vahe 30 cm; **1T30**
- Kaks toru, avade vahe 30 cm; **2T30**
- Üks toru, avade vahe 20 cm; **1T20**
- Kaks toru, avade vahe 20 cm; **2T20**





Foto: U. Moor

Erinevatele variantidele antav vee kogus oli sama.
Kastmise aeg oli 2020. aasta suvel 1T30 - **50 minutit**, 2T30 **25 min**, 1T20 - **34 min** ja 2T20 - **17 min**.



Maasikate väetamine

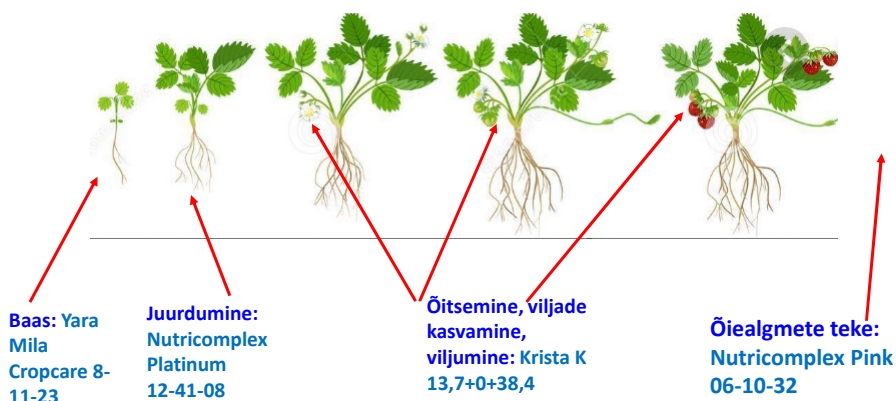
- Maasikas on kiire arenguga, erinevas arengufaasis on vaja erinevaid elemente.
- Mitte ükski alusväetis ei sisalda Ca, aga seda on taimel vaja igas kasvufaasis!
- Lämmastikku on maasikataimedel vaja puhmiku kasvatamiseks, viljade paisumiseks, aga ka sügisel õielgmete tekke ajal.
- Puhiku kasvamise ajal vajavad maasikataimed palju magneesiumi.
- Mikroelementidest on eelkõige õitsemise ajal olulised tsink ja boor.
- Viljumise ajal vajavad maasikad palju kaaliumit.



Kaltsiumipuudus aedmaasikal.
Fotod: Ulvi Moor

Ilma tilkkastmissüsteemita on väga keeruline tagada vajalik lämmastik sügisel õiealgmete tekke ajal

+ Ca lehe kaudu 3-4 korda



Lämmastik mõjutab nii saagi suurust kui kvaliteeti. N:K suhe väetusplaanis peaks olema 1:1,5

Maasika alusväetiseks sobivad graanulväetised, milles kaaliumit on enam kui lämmastikku.

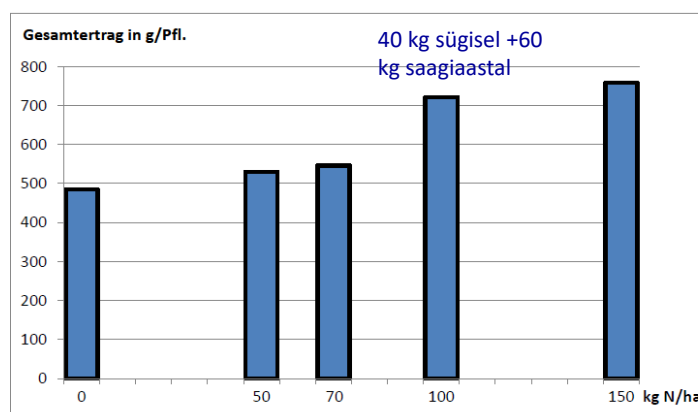
Yara Mila Cropcare 8-11-23 N:K suhe on hea.

500 kg/ha Yara Cropcare 11-11-21 saavad taimed 55 kg N, 25 kg P ja 90 kg K.

Lämmastikuga üleväetamine muudab maasika viljad pehmeks.

'Asia' muutub rohke lämmastikuga väetamise tagajärjel vastuvõtlikmaks antraknoosile.

Suuremad N-kogused ei taga alati suuremat saaki



Saksamaal 'Clery' potitaimedega 2020. a. tehtud katse. Taimed sisetati 19. aug. Väetis anti ainult tilkaastmissüsteemi kaudu kahes jaos (kevel ja sügisel).

Magneesiumit antakse sõltuvalt ilmastikutingimustest nii juurte kui lehtede kaudu

Tilkkastmissüsteemi kaudu antavatest täiendvähenditest on sobilik **Krista MAG - magneesiumnitraat**

11+0+0 +Mg 09 (kui mullatemp. On üle 10 kraadi)

Lehevähenditest on sobilik EPSOTOP – magneesiumsulfaat (9,6% Mg+ 13 %S) (lubatud ka maheviheluses).

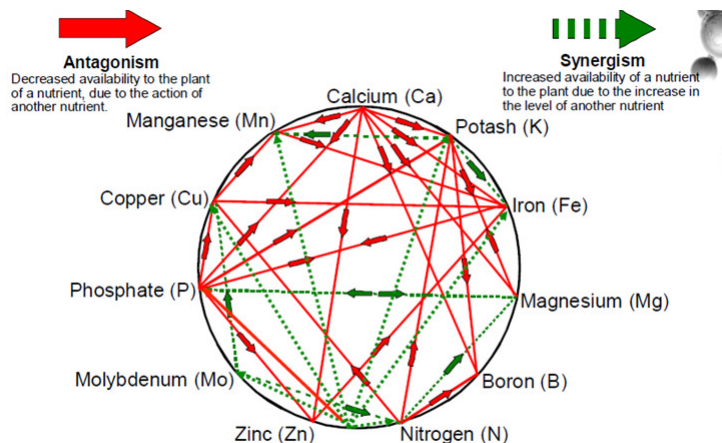


Fosfor - P

- Fosforivajadus on kõige suurem siis, kui taim on noor. **Fosfor aitab kaasa taime juurdumisele ja kiirendab viljade valmimist.**
- Fosforipuuduses olevate taimede kasv aeglustub, juured jäävad nõrgaks, lehed muutuvad lillakateks ja omandavad metalse läike.
- **Fosforipuudust on maasikatel harva, enamasti piisab alsuvähendises olevast fosforist.**

NB! Fosforiliig takistab paljude teiste oluliste elementide omastamist

Toiteelementide vaheline antagonism ja sünergism



Kaalium - K

- Kaalium mõjutab maasikate puhul oluliselt **vilja massi**.
- Kaalium aitab taimel omastada vett ning sünteesida süsivesikuid. Piisava kaaliumiga varustatuse korral suudab taim sünteesida rohkem suhkruid, mistõttu on **viljad magusamad**.
- Kaalium **parandab viljade transpordikindlust**, suurendab taimede põua- ja talvekindlust ning vastupanuvõimet erinevatele haigustele.

Kaaliumivajadus suureneb õitsemise ja viljade valmimise ajal

Hea on kasutada vahelduvalt kaaliumirikast kompleksväetist ja täiendväetist

Näiteks

Mivena Granusol 10+10+30

või

Maasika kastmisväetis 7-9-32

ja

Krista K (kaaliumnitraat) 13,7+0+38,4

Kaltsiumit on taimedele kõige parem anda lehe kaudu

Parimad on leheväetised, näit. **NitroCam 9+0+0+7,2 Ca+3 Mg.**



Esimene väetamine teha kohe kevadel, kui kileauk on lehti täis kasvanud või noortel taimedel on 3-4 lehte.

Teine väetamine enne õitsemist ja kolmas enne saagi valmimist.

Kui katteloore ei saa ära võtta, tuleks kaltsiumit anda tilkkastmissüsteemi kaudu.



2020. a. toimisid tilga kaudu

Unical 3 l/ha

või Ligoplex Ca 5 l/ha

Tsink - Zn

- Tsink aktiveerib taime ensüümid, mis aitavad kaasa õietolmu tekkele.
- Tsingi defitsiit on maasikatel mikroelementide defitsiidist kõige levinum.
- Tsingipuuduse korral tekib noorte lehtede ümber hele halo, mis areneb mööda lehte järjest edasi.



Pideva tsingipuuduse tagajärjel väheneb õietolmu viljastamisvõime, vilju ei teki.
Fotod: Ulvi Moor

Enamik tilkkastmissüsteemi kaudu antavaid kompleksväetisi sisaldab 0,01-0,02% Zn, maasika kastmisväetis 7-9-32 sisaldab **0,1% Zn**.

- Kui samal ajal on ka magneesiumipuudus, sobib **Epso Combitop:**
- **7,8% Mg; 13,6%S, 1% Zn, 4%Mn (leheväetis).**
- Tugeva tsingipuuduse korral oleme kasutanud ka **Twintech Zn 1 l/ha**

Ferticare 7-9-32 (maasika kastmisväetis)

| | |
|-----------------------------------|------------|
| Boor (B) | 0,02 |
| Vask, EDTA kelaadina (Cu) | 0,01 |
| Raud, EDTA kelaadina (Fe) | 0,2 |
| Mangaan, EDTA kelaadina (Mn) | 0,2 |
| Tsink, EDTA kelaadina (Zn) | 0,1 |
| Molibdeen (Mo) | 0,002 |



Boor - B

- Boor on hädavajalik juurestiku arenemiseks ja **õite tolmlamiseks**.
- Boori defitsiidi korral kannatavad kõige enam õied, mis jäävad väikesteks ja nende tolmlamise efektiivsus langeb oluliselt.
- **Boor leostub väga kergesti**.
- Boori defitsiidi korral tõmbuvad noored lehed kortsu ja lehe tippudes võib esineda nekroosi tunnuseid.



Lõuna- Eesti mullad on boorivaesed ja booripuudus on maasikatel sage nähtus

NB! Boor on üle normi andes maasikale toksiline!

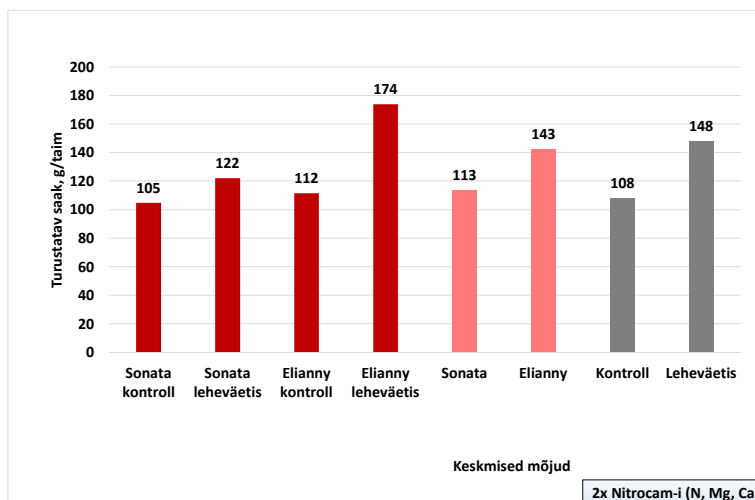
- Üle 0,3 kg/ ha tekib maasikal boorimürgistus

Sobilikud preparaadid:

- Tradebor
- 1 L/ha, õitsemise alguses (sisaldab 150 g/l B)



Kas lehevätised mõjutavad saagikust?



Katse viis läbi Edgar Metsar, 2018

2x Nitrocam-i (N, Mg, Ca);
Epsotop (Mg),
Tradecorp Zn,
Tradebor

MAASIKATE TAIMEKAITSE

Kõige probleemsemad kahjurid:

- Ripslane
- Punane kedriklest
- Maasikalest (NB! Lestad pole putukad!)

Insektitsiidid

- Ripslase tõrjeks varem kasutatud süsteemne insektitsiid **Proteus OD** (tiaklopriid) **on keelustatud**.
- **2020. a. LUBATUD:**
- Kahjurite kompleks: **Decis Mega** - kontaktne preparaas.
- Kahjurite kompleks: **NeemAzal -T/S** (mahe) - kontaktne preparaas.
- Maasika-õielõikaja ja rohulutika vastu on lubatud **Fastac 50** -kontaktne preparaas, lubatud enne õitsemist.

PMA-le esitatud taotlused insektitsiidide osas:

- **Movento** (spirotetramaat) - süsteemne insektitsiid kasutamiseks avamaal ja kasvuhoones. **Lubati, et saab registrisse selleks aastaks** 😊
- **Mospilan 20** (atsetamipriid) - süsteemne insektitsiid kasvuhoone karilase, lehetäide ja ripslaste tõrjeks. **Tsonaalne hindamine käib, selleks aastaks ei saa** 😞



Kõige probleemsemad haigused

- Hahkhallitus
- Maasika- jahukaste
- Antraknoos



Foto: Ulvi Moor

Antraknoo progresseerub hoidlas. Kui antraknoosiga istandikust korjata ära korralikud viljad, võivad need hoidlas järgmiseks hommikuks ikkagi laigulised olla.

Hahkhallitust saab vähendada agrotehniliste võtetega

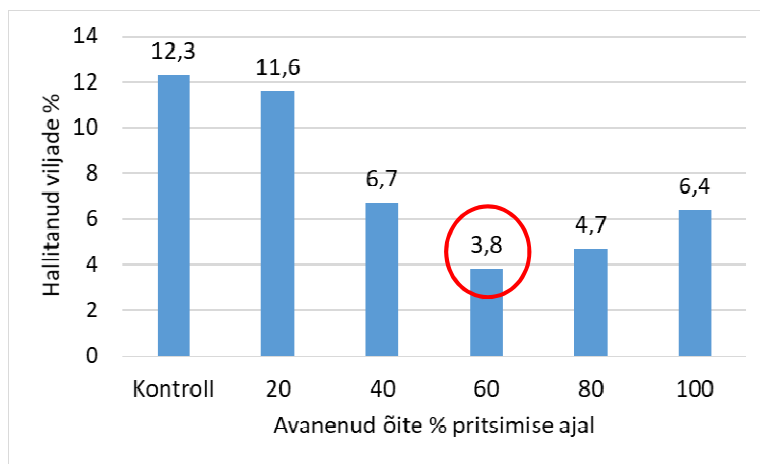
Tunnelid – mahekatses tunnelis ei hallitanud ühtki 'Sonsationi' maasikat, avamaal ilma fungitsiidideta oli kadu väga suur.

Avamaal: suurem istutusvahe

- Üherealine istandus
- **Täpsem pritsimise ajastamine**

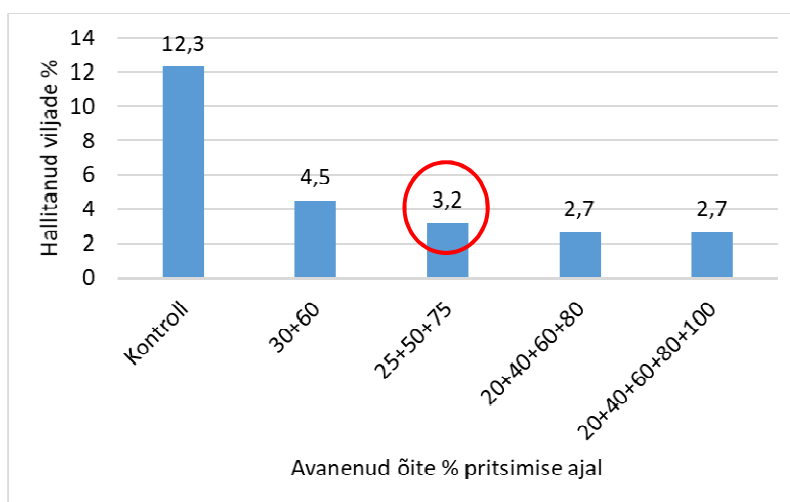
Näiteks Bulgeri mudel võtab arvesse õhutemperatuuri, õhuniiskust ja perioodi, mil leht on märg.

Saksamaal 'Elsanta' 1. aasta taimedega tehtud katses selgus, et kõige efektiivsem on hahkhallituse keemiline tõrje Signumiga siis, kui 60% õitest on avanenud



Faby jt, 2014

Kolm pritsimist oli sama efektiivne kui neli või viis pritsimist



Faby jt, 2014

**Maasika-jahukaste on järjest süvenev probleem.
Maasika- jahukaste tõrjeks on registris sama
toimeainega preparaadid (resistentsuse oht)**

Üks kord lubatud Amistar (asoksüstrobiin) (pole enam müügil)

Üks kord Mirador 250 EC (asoksüstrobiin).

Üks kord Strobimax (asoksüstrobiin).

Kaks korda lubatud Signum (boskaliid, püraklostrobiin).

üks kord Topas 100 EC (penkonasool).

**PMA-le esitatud taotlused
fungitsiidide osas:**

- **Candit** (kresoksiim-metüül), toodet soovitatakse jahukaste tõrjeks maasikal
- Lubati, et saab registrisse selleks aastaks. 😊
- Toimib ka antraknoosi vastu.

Jälgige kindlasti muudatusi taimekaitsevahendite registris

- Kuidas leida: www.pta.agri.ee> Registrid ja andmekogud > Taim> [taimekaitsevahendite register](http://www.pta.agri.ee/taimekaitsevahendite-register)
- <https://portaal.agri.ee/avalik/#/taimekaitse/taimekaitsevahendid-otsing/et>