

Erinevate kastmisrežiimide mõju aedviljade kasvule ja saagile

Priit Põldma
EMÜ, aianduse õppetool



18. august, 2020
Tartumaa

AIANDUSE
INNOVATSIOONIKLASTER

Kastmisvajaduse hindamine ning kastmise optimeerimine avamaa köögiviljadel ja aedmaasikal

Aiandusklaster MTÜ

Partnerid: Nord Garlic OÜ
Verevi Aed OÜ
Anneli OÜ
Kindel Käsi OÜ



2019-2022

AIANDUSE
INNOVATSIOONIKLASTER

Miks on niisutus vajalik?

- Mõnedes piirkondades ainumõeldav võimalus (kõrbealad)
- Suurendab kultuuri saagivõimet
- Parandab saagi kvaliteeti
- Kaitseb öökülmade eest (vihmutamine)

Miks on niisutus kahjulik?

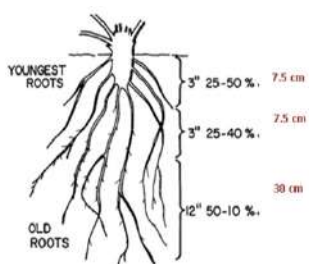
- Vale niisutus võib kahjustada mulda: erosioon, toitainete väljaleostumine ja muldade sooldumine
- Vesi võib soodustada haigustekitajate levikut
- Põldudel on takistatud masinatega liikumine
- Samaaegselt vihmutamisega ei saa saaki koristada

Küsimused ja kõhklused ! ?

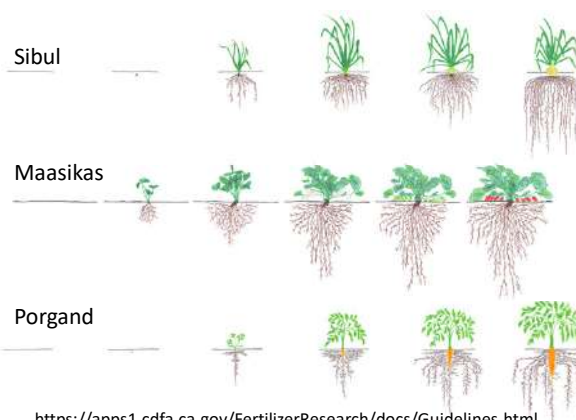
- Kultuuri väärtus
 - Kas investering tasub ära? → *vali teine kultuur*
- Kasvukoht
 - Missugused mullad, reljeef → sooldumise oht? → niisutussüsteemi liik
- Vesi
 - Kui palju vett on vaja? Kas vett on piisavalt? Vee kvaliteet?

Maasikaistandust ja osasid köögivilju on kindlasti vaja kasta

- Väga aeglase algarenguga taimed (porgand, sibul otsekülvist)
 - Väga pinnapealne juurestik (maasikas, sibul, küüslauk)
- **Nt. maasikal on savikatel muldadel 90% juurtest ülemises 15 cm mullakihis, liivmuldadel ülemises 30 cm mullakihis**



Ellis jt, Ohio, 2006



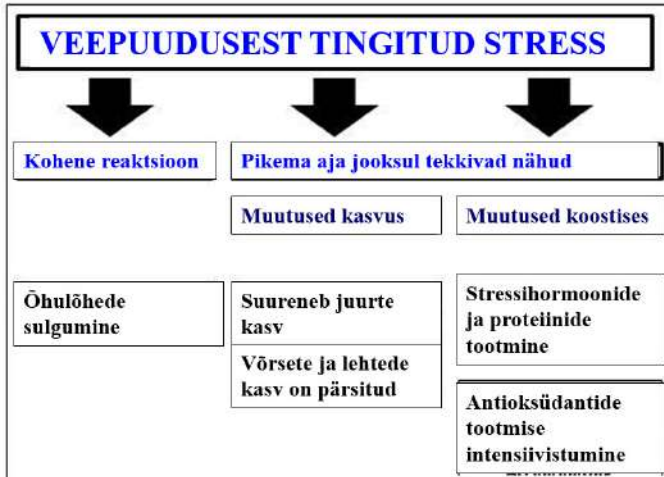
Kõigil taimedel on suurenenud kastmisvajadus õitsemise ja viljumise ajal. Viimastel aastatel on suve algused olnud väga kuivad

- **2018 mai:**
 - Päikesepaistet 408,4 tundi (48% normist rohkem)
 - Sademeid vaid 17 mm (59% normist vähem)
 - **2019. juuni:**
 - Päikesepaistet oli 337 tundi (26% normist rohkem).
- Eesti keskmine sajuhulk oli 49 mm, mis on 29% normist vähem.**



18. mail 2018 püstitati Eesti ajaloo maikuu kuumarekord 33,1 kraadi

Kuidas kohanevad taimed veepuudusega?



L. E. Arve1, S. Torre1, J.E. Olsen, K. K. Tanino, 2011

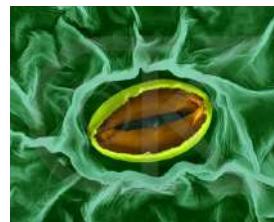


Ilma kastmiseta 'Polka' 14. juunil 2018.

Foto: Ulvi Moor

Õhulõhede sulgumine = saagikadu

- Taimed teevad **kompromisse**: **kuivastressi** tingimustes õhulõhed sulguvad, seega väheneb vee aurustumine taimedest, samas **omastatakse ka vähe CO₂, väheneb fotosünteesi efektiivsus**



Mullaniiskuse määramise võimalused

- Vanim meetod: mulla kokkusurumine peopessa.
- Muld peab jääma kokku, ei tohi tilkuda ega väikesteks tükkideks laguneda.

Liiga kuiv



<https://eu.ydr.com/story/life/2016/04/12/master-gardening-when-soil-ready-work/82897434/>

Parajalt niiske



<http://gregalder.com/yardposts/get-your-hands-dirty-discover-the-truth-about-your-irrigation-practices/image-2-2/>

Liiga märg



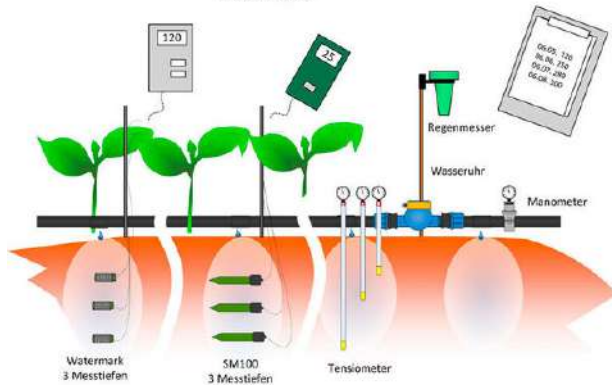
https://www.youtube.com/watch?v=7Yukp_gqEAA

Kastmisvajaduse hindamine mullaniiskuse sensorite abil



WATERMARK

Handauslesegeräte



SOIL SCOUT

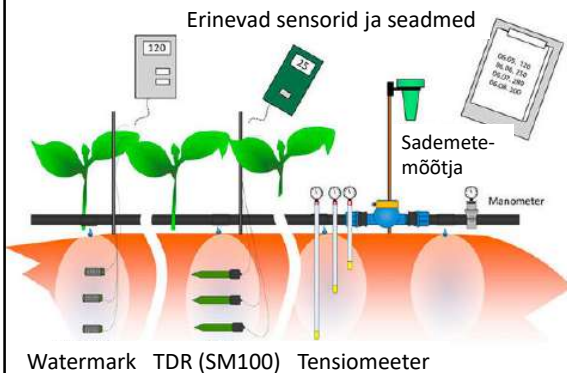


Tensiometer
IRROMETER SR



Kastmisvajaduse hindamine mullaniiskuse sensorite abil

Eesmärk: leida mullaniiskuse seireks sobivaim ja kuluefektiivseim mullaniiskuse sensoritüüp ning andmeedastusplatvorm.



Erinevad sensorid:

- tensiomeeter,
- watermark,
- TDR



AIANDUSE
INNOVATSIOONIKLASTER

Tensiomeetrid

- Mõõdavad taimedele kättesaadava vee hulka mullas → kui suurt energiat peab taim rakendama, et vett kätte saada.
- Ei näita seda kui palju mullas vett on.
- Väljendatakse 1 hPa = 1mbar (0-800hPa)
- Seadme keraamiline otsik on poorne ning seadme toru täidetakse veega. Mulla kuivades hakkab vett torust läbi keraamilise otsiku „imema“ ning torus tekib alarõhk



<https://www.mmm-tech.de/en/tensiometer/t1>

Mõõteriistad mullaniiskuse määramiseks mõõdavad mulla dielektrilist läbitavust ning arvutavad kindlate seoste põhjal mõõtetulemustest mullaniiskuse.



<https://rickly.com/watermark-soil-moisture-meter/>

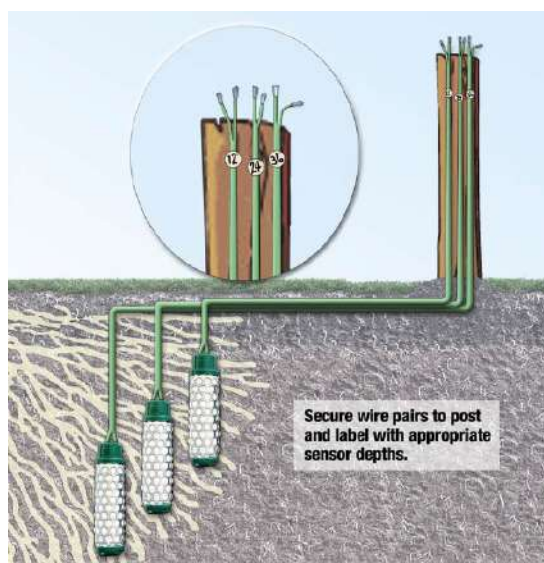
Watermark kipsist sensorid maetakse mulda taime juurte sügavusele ja jäetakse sinna kogu hooajaks. Elektroodid on mullapinnal ja nende kaudu hinnatakse mulla veerõhku.



Foto: Ulvi Moor

Mõõteriistaga on kaasas mullaniiskuse näitude skaala

- **0-10 Cb (centibars)** = veega küllastunud muld
- **10-30 Cb** = piisavalt märg muld
- **30-60 Cb** = enamikul mudadel peaks selles vahemikus alustama kastmist
- **60-100 Cb** = raskel savimullal peaks alustama kastmist
- **100-200 Cb** = liiga kuiv muld



Spectrum Fieldscout TDR 150 mullaniiskuse mõõtja

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



Foto: Ulvi Moor

Mullaniiskuse määramise võimalused

Erinevate mullatüüpide jaoks on määratud maksimaalne mulla veehoiuvõime

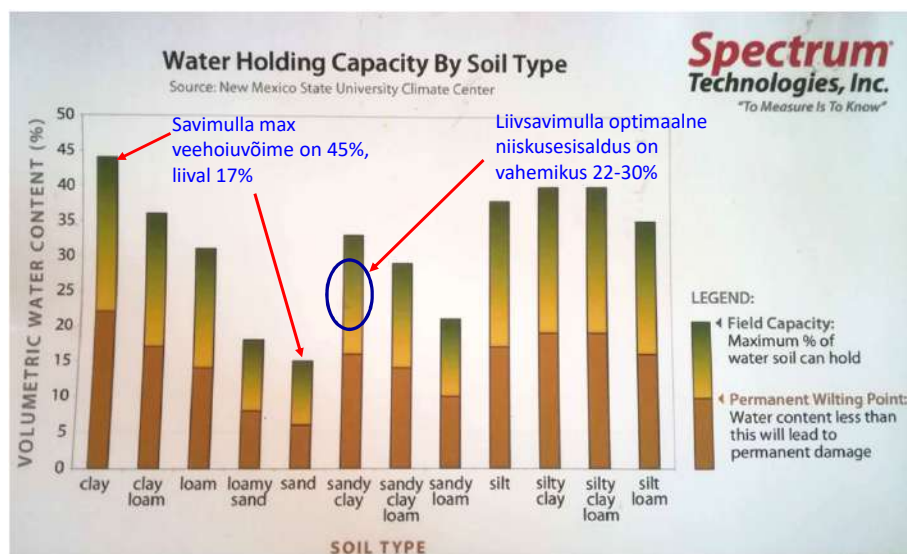
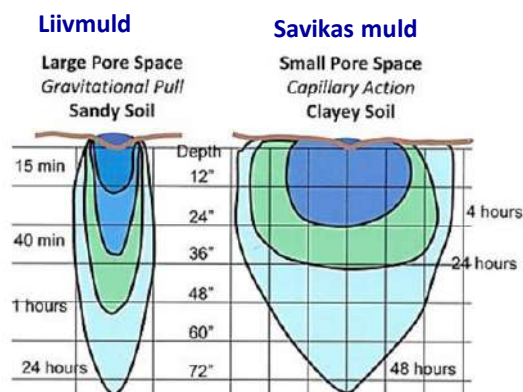


Foto: Ulvi Moor

Kui palju ja millal vajab maasikataim vett? Kui tihti ja kui palju peaks maasikaid kastma?

AIANDUSE
INNOVATSIOONIKLASTER

- Meil on levinud kaherealine istutus ühe kastmisliiniga
- Kas vajalik kogus vett jõuab iga taimeni?
- Hollandi ja Hispaania nõustajad on soovitanud kasutada kahte tilkkastmistoru, kuid nendes maades on liivmullad...



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

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

AIANDUSE
INNOVATSIOONIKLASTER

Niisutussüsteemi variandid:

- 1T30 Üks kastmistoru, vahe 30 cm;
 - 2T30 Kaks toru, vahe 30 cm;
 - 1T20 Üks toru, vahe 20 cm;
 - 2T20 Kaks toru, vahe 20 cm.
-
- Netafim Streamline+ 16125
 - Flow rate 1,05 L/h
 - Erinevatele variantidele antav vee kogus on sama 510 mL/taim (kastmisaeg on erinev).

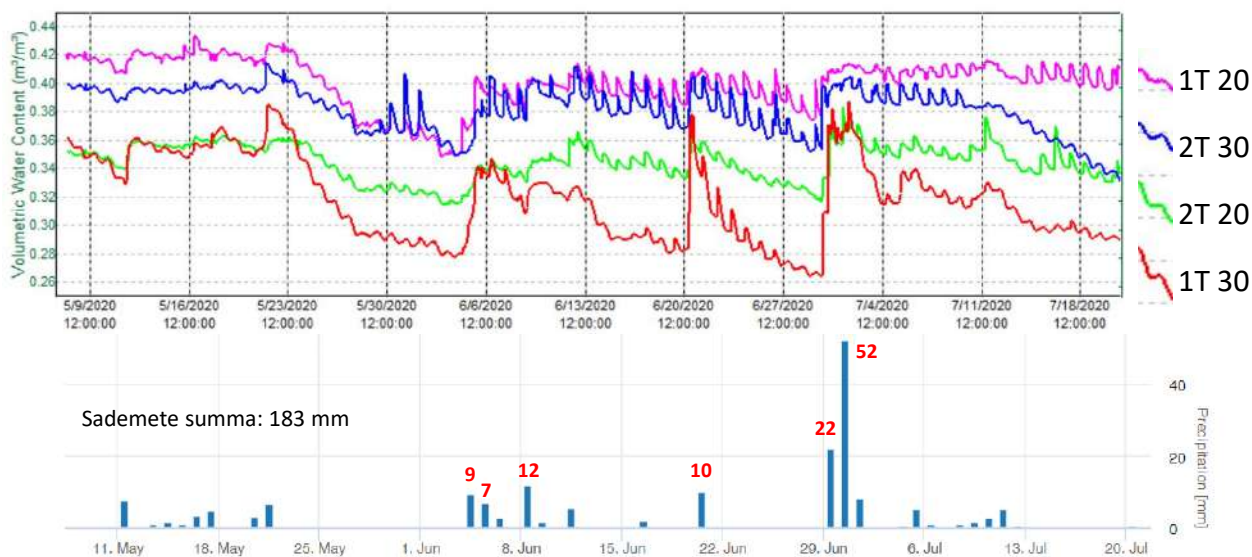


Üks toru

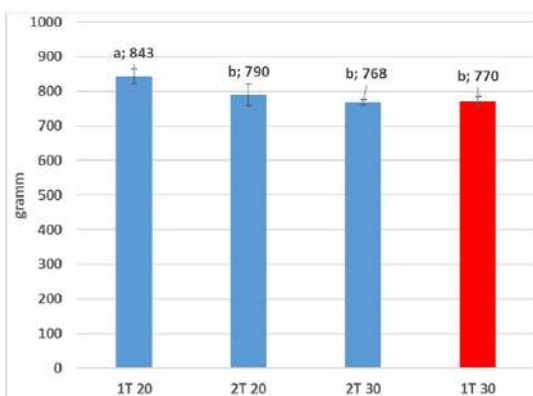
Kaks toru

Foto: Priit Põldma

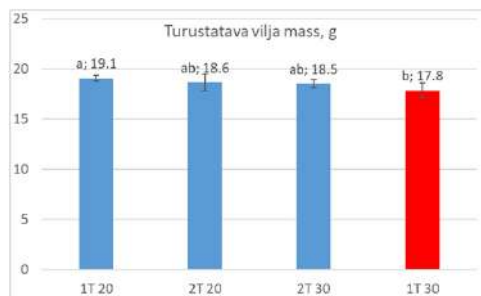
Tulemused 2020 Mullaniiskus ja sademed 07.05. – 20.07.2020.



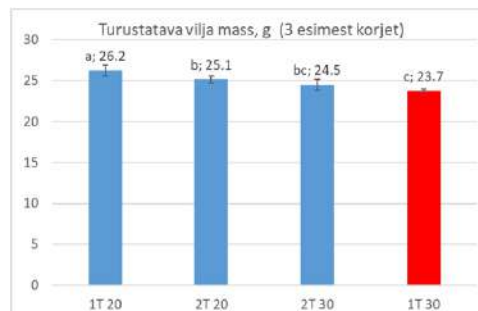
Tulemused 2020 Kogusaak g/taimelt ja vilja keskmine mass



Kogusaak taimelt varieerus 770 – 843 g

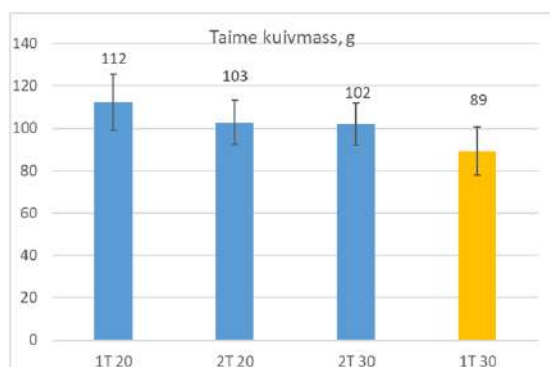


- 1T 20
- 2T 30
- 2T 20
- 1T 30

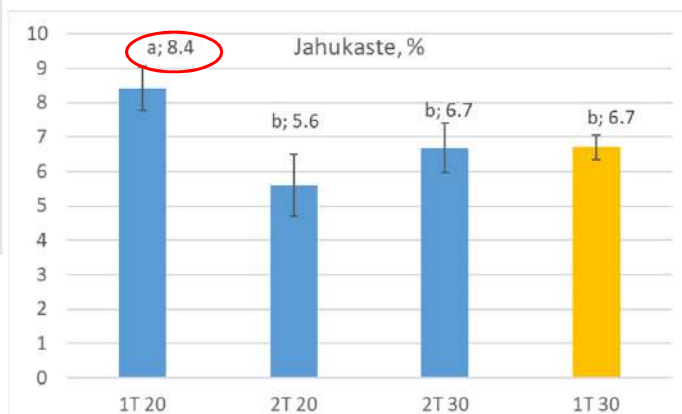


Tulemused 2020

Maasika-jahukastesse nakatunud viljade osatähtsus, %



Maasikataimede maapealse osa kuivmass



Maasika-jahukastesse nakatunud vilju oli rohkem 1T20 variandis

Kokkuvõte 2020

- Katseala mullalõimis: keskmine liivsavi → niiskusepuudus tekib oluliselt aeglasemalt kui liivmuldadel
- Kastmise ajakulu väheneb sama veehulga juures märgatavalt → võimaldab kiiremini vahetada kastmisrühmasid ...
- ... samas eeldab suurema läbilaske võimega jaotustorustikku ja vb võimsamat pumpa

