

# Yara mikroväetised ja Megalab teenus

*Yara seminar 2019*

*Marek Linnutaja ja Mikk Tagel, Yara Eesti*

# Elementidel on oma rollid - taimed vajavad ka mikroaineid!

## Suurem saak

- väävel parandab toitainete (eriti lämmastik) omastamist
- vask on vältimatu ensüümide arenguks, tugevdab taimede kõrt ja vähendab lamandumist
- tsink reguleerib taime kasvu ja rakkude jagunemist
- mangaan aktiveerib ensüümid mis aitavad taime süsivesikute moodustamisel



## Terve ja tugev juurestik

- mangaan soodustab juurte kasvu ja nende tugevust
- vask on vajalik juurte mügarbakterite tegevuseks (kaunviljadel)



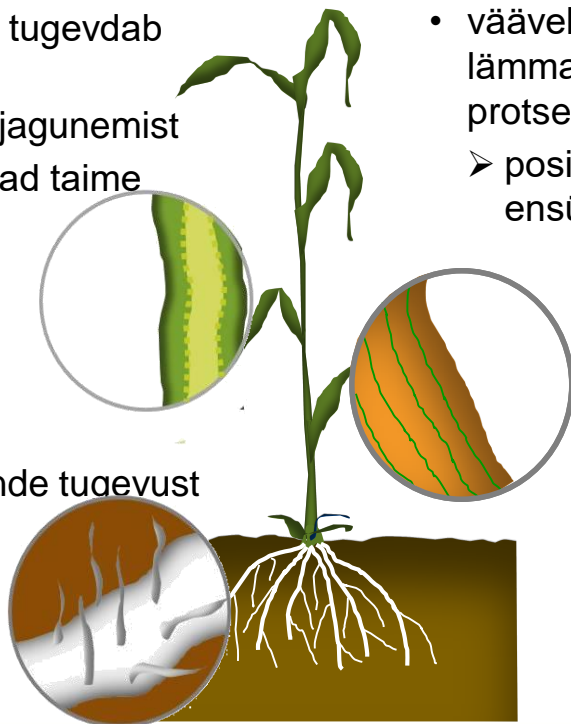
## Rohkem proteiini

- väävel, tsink ja vask osalevad koos lämmastikuga proteiinide moodustamise protsessis
  - positiivne mõju ammiinohapete, ensüümide ja hormoonide tegevuses



## Mõjub fotosünteesile

- vasel, mangaanil ja magneesiumil on fotosünteesil võtmerollis – väikseimgi puue vähendab saaki



# Millal ja miks üldse kasutada väetiseid?

- Varustada kultuure toiteelementidega õigel hetkel - just siis kui neid taimel kõige rohkem vaja:
  - Peamised toitained: N, P, K, S, Mg
  - Mikroelemendid: Fe, Mn, Zn, Cu, B, Mo, Ca, Se
- Toitainete piiratud omastamine juurte poolt:
  - erinevad taimehaigused
  - kultuuri mehhaanilised vigastused
  - ebasoodsad mullastiku tingimused:
    - liigniiskus, liiga külm, põud
    - mulla pH'st sõltuv immobilisatsioon
    - erinevate toitainete omavaheline reageerimine (sünergia ja antagonism)
    - fikseerumine (mikro-organismid, CEC (kationide vahetus), orgaanika sisaldus)
    - soolade sisaldus mullas
- Suureneb vastupidavus kahjuritele ja haigustele
- Suureneb vastupidavus külma kahjustustele ja põuale

# Taimede kudede üldine koostis

## Mineraalid:

|      |              |    |           |          |
|------|--------------|----|-----------|----------|
| • N  | 1,0 - 5,0 %  | Fe | 20 - 500  | mg/kg dw |
| • P  | 0,1 - 1,0 %  | Mn | 10 - 180  | mg/kg dw |
| • K  | 0,5 - 10 %   | B  | 5 - 60    | mg/kg dw |
| • S  | 0,02 - 0,4 % | Zn | 15 - 80   | mg/kg dw |
| • Ca | 0,5 - 4,0 %  | Cu | 5 - 16    | mg/kg dw |
| • Mg | 0,1 - 1,0 %  | Mo | 0,1 - 4,0 | mg/kg dw |

**Makro toitained:** vajalikud on suuremad kogused - raske piisavalt varustada.

**Mikro toitained:** vajalik väikesed kogused - lihtne kogu vajaminevaga varustada.

\* *dw - kuivkaalus*

# Toitainete omastamine lehe poolt

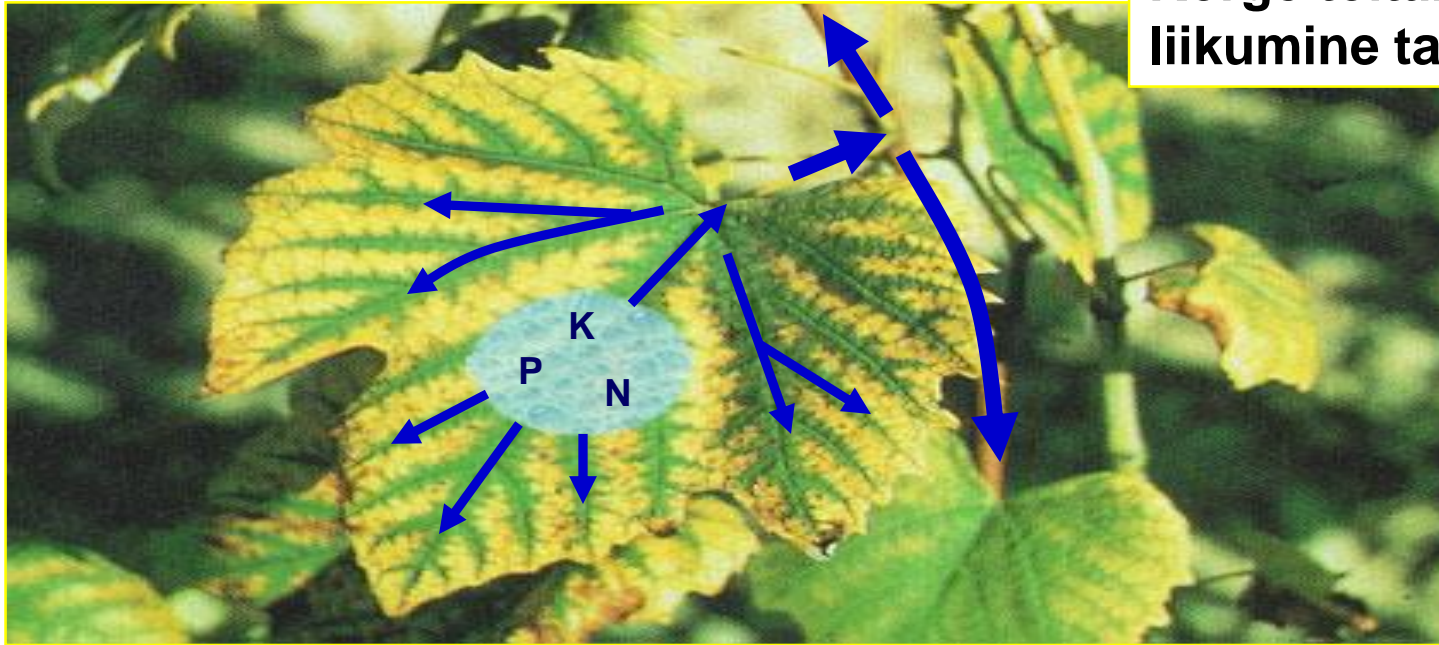
Toitainete omastamise kiirus lehtede kaudu

| TOITAINE | AEG MIS ON VAJALIK 50% OMASTAMISEKS |                   |
|----------|-------------------------------------|-------------------|
|          | TUNDI                               | PÄEVA             |
| N        | 1-6                                 |                   |
| P        |                                     | 1-5               |
| K        | 10-24                               |                   |
| Ca       |                                     | 1-2               |
| Mg       | 2-5                                 |                   |
| Fe       |                                     | 1 (8% absorption) |
| Mn       |                                     | 1-2               |
| S        | 1-5                                 |                   |
| Zn       |                                     | 1-2               |

# Toitainete jaotumine/liikumine taimes

Taime kudedes suure liikuvusega: N, P, K

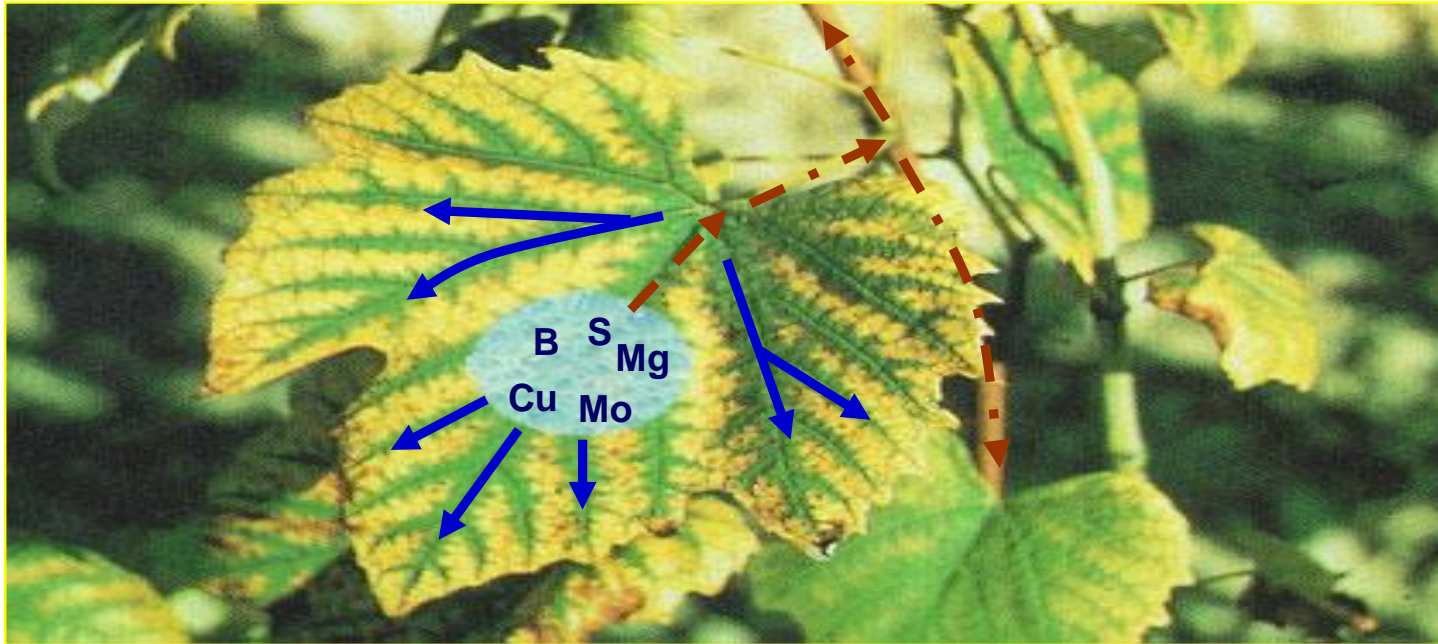
**Kõrge toitainete  
liikumine taimes**



Puuduste sümptomid on esmalt näha taimel vanadel osadel/lehtedel

# Toitainete jaotumine/ liikuvus taimes

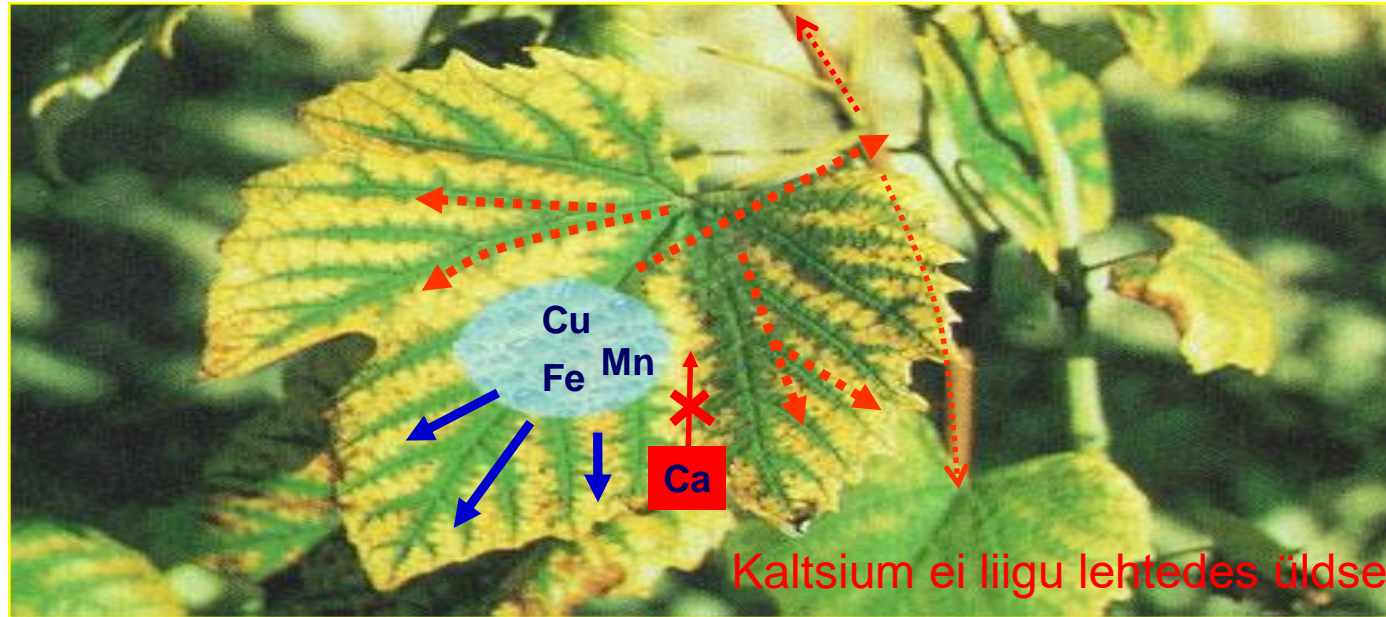
Taime kudedes keskmise liikuvusega: Mg, B, Cu, Mo, S



Puuduste sümptomid on esmalt näha taime vanadel osadel/lehtedel

# Toitainete jaotumine/ liikuvus taimes

Taime kudedes marginaalse liikuvusega: Cu, Fe, Mn, (Zn)



Puuduste sümptomid on esmalt näha taime noortel osadel/lehtedel  
Ca-puuduse sümptomeid on esmalt märgata taime kõige noorematel osadel.



# Erinevad lehevätised. Mida ja milleks kasutada?

Mis erinevused on NPK (YaraTera) ja ühe  
või mitme toitainete põhistel (YaraVita)  
lehevätistel ning bio-stimulantidel?

# Kuidas veeslahustuvad NPK leheväetised toimivad?

## Lehtede kaudu väetamine vallandab taimes ahelreaktsiooni:

1. suureneb lehtede aktiivsus (tumedam roheline värv)
2. suureneb taimede fotosüntees (4 tunni jooksul)
3. suureneb lehepinna kaudu vee aurustumine
4. suureneb vee ja toitainete omastamine juurte kaudu
5. suureneb taimede aktiivne kasv

## Kokkuvõtvalt võib öelda:

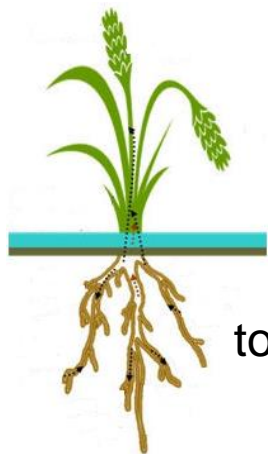
⇒ suurenenud fotosüntees = saagikuse kasv



# Kuidas veeslahustuvad NPK lehevätised toimivad?

Lehtede kaudu väetamine ei asenda mulla kaudu väetamist, küll aga suurendab toitainete omastamist mullast

~~Lehevätisteta~~



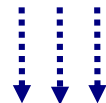
TAIM



Juurte kaudu  
toitainete omastamine:

**TAVALINE**

Lehtede kaudu väetamine

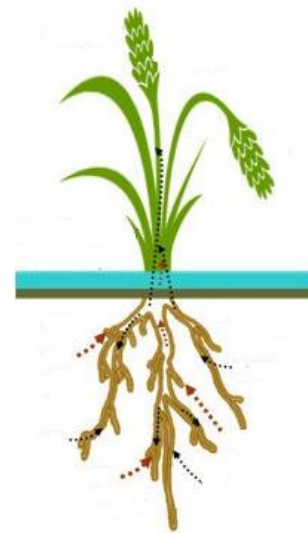


TAIM



Juurte kaudu  
toitainete omastamine:

**SUURENENUD**



# Toitainete parem omastamine juurte poolt

Veeslahustuvad NPK leheväetised stimuleerivad ja suurendavad toitainete omastamist taime juurte kaudu:

- suurem toitainete omastamine juurte poolt võib tihti olla selgituseks üllatuslikule lisasaagile

| <b>Mais siloks</b>               | <b>N</b><br>kg/ha | <b>Mg</b><br>kg/ha | <b>P</b><br>kg/ha | <b>K</b><br>kg/ha | <b>Ca</b><br>kg/ha |
|----------------------------------|-------------------|--------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| <b>Leheväetis lehtede kaudu</b>  | <b>3</b>          | <b>1</b>           | <b>0</b>          | <b>0</b>          | <b>0</b>           |
| <b>Täiendav toitainete kogus</b> | <b>55</b>         | <b>6</b>           | <b>5</b>          | <b>19</b>         | <b>20</b>          |

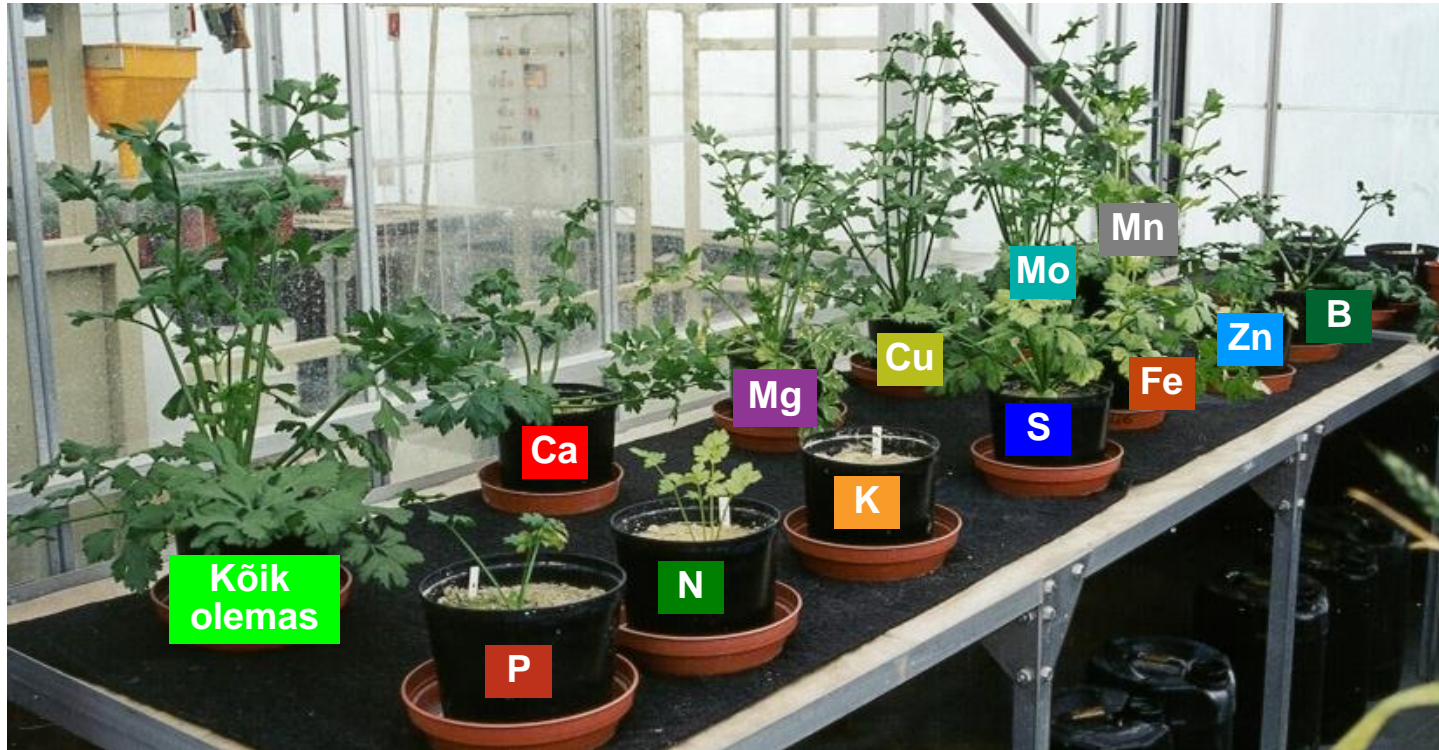
*J. Baier and V. Baierova. 1999. In Proceedings of the 2nd workshop on foliar fert. p.124.*

# KOKKUVÕTE

lehtede kaudu antavad NPK leheväetised  
aitavad mullast paremini omastada ka  
teisi toitaineid

**Aga milleks põllumehele siis veel  
YaraVita lehevätiseid vaja on?**

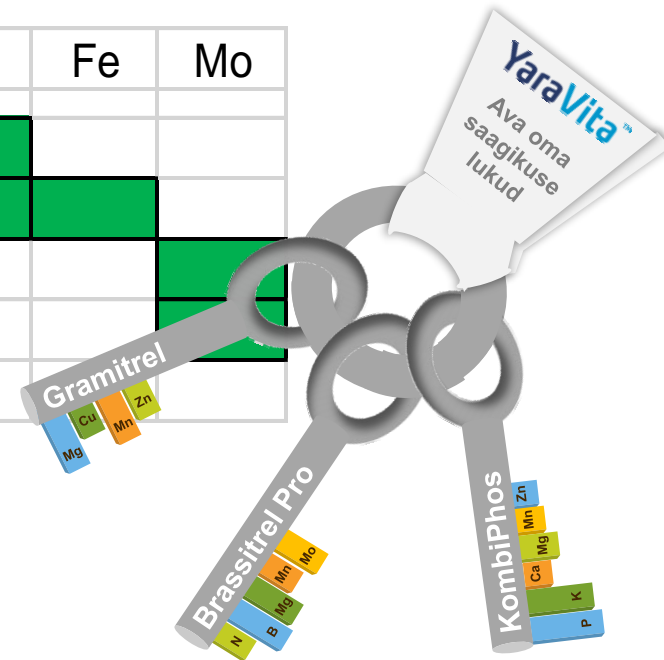
# Erinevad kultuurid võivad juba ühe toitaine puudumise suhtes ülimalt tundlikud olla



# Eri kultuurid vajavad erinevaid mikroelemente

Tabelis on toodud mikroained mis on erinevatele kultuuridele olulised

| Kultuur  | Ca | Mg | S | Mn | B | Zn | Cu | Fe | Mo |
|----------|----|----|---|----|---|----|----|----|----|
| Teravili |    | ■  |   | ■  |   | ■  | ■  |    |    |
| Mais     |    | ■  |   | ■  |   | ■  | ■  | ■  |    |
| Raps     |    | ■  | ■ | ■  | ■ |    |    |    | ■  |
| Hernes   |    | ■  |   | ■  | ■ |    |    |    | ■  |
| Kartul   | ■  | ■  |   | ■  |   |    |    |    |    |





# YaraVita® toodete valik 2020

- **Kultuuripõhised tooted** (optimeerimaks saaki kultuurile vajalike mikrotoitainete lisamisega)
  - **YaraVita® Brassitrel Pro** (*raps*) N, B, Mg, Ca, Mn, Mo suspensioon kontsentraat
  - **YaraVita® Gramitrel** (*teravili*) N, Mg, Cu, Mn, Zn suspensioon kontsentraat
- **Ühel toiteainel baseeruvad tooted** (konkreetsed toitained puuduse vältimiseks)
  - **YaraVita® Coptrac** 500 g/l vask (33,0%) suspensioon kontsentraat
  - **YaraVita® Mantrac Pro** 500 g/l mangaan (27,4%) suspensioon kontsentraat
  - **YaraVita® Zintrac** 700 g/l tsink (40,0%) suspensioon kontsentraat
  - **YaraVita® Molytrac** 250 g/l molübdeeni (15,5%) kontsentreeritud vesilahus
  - **YaraVita® Bortrac** 150 g/l boori vesilahus (B 10,9%)
  - **YaraVita® Thiotrac** 200g/l N + 300 g/l S vesilahus (N 15,2%, S 22,8%)
- **Lehe kaudu kiirelt omastatav fosfor** (taimede „kütus“)
  - **YaraVita® Kombiphos** K, P + Mg, Mn, Zn vesilahus (K 5,1%, P 29,7%)
- **Universaalne toode = toitained mitmetele kultuuridele** (toitainete puuduse vältimiseks)
  - **YaraVita® Universal Bio** N, P, K + B, Cu, Mn, Mo, Zn vesilahus (N 8,5%, P 3,4%, K 6%)

**Kultuur: taliraps**

**Katse: YARA programm versus PÕLLUMEHE  
programm – LEHEVÄETISTE VÕRDLUS**

**Skaala: tootmispõld**

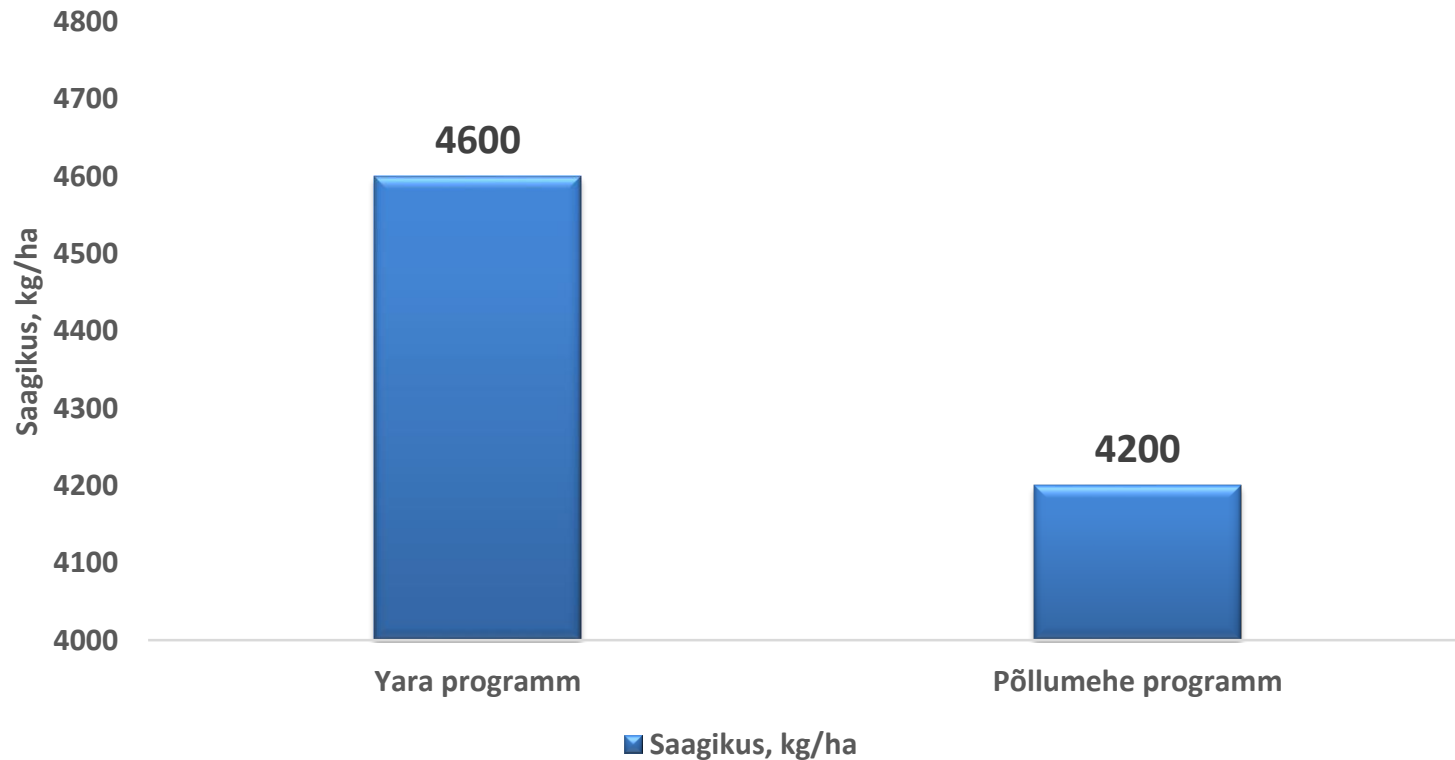
**Asukoht: ZS Lejascini farm, Läti**

**Partner: Yara Latvia**

# Yara talirapsi katse – ZS Lejascini 2019, programmid

| Tehtud tööd      | YARA programm   | PÕLLUMEHE programm                        | Kuupäev    |
|------------------|---|---|------------|
| Põhiväetis       | YaraMila NPK(S) 9-12-25 (7)<br>250 kg/ha                        | YaraMila NPK(S) 9-12-25 (7)<br>250 kg/ha  | 08.08.2018 |
| Leheväetis       | YaraVita BORTRAC 1,0 l/ha                                       | Profi Boor 1,0 l/ha                       | 07.09.2019 |
| Leheväetis       | YaraVita Brassitrel PRO 2,0 l/ha +<br>YaraVita BORTRAC 1,0 l/ha | Profi Raps 2,0 l/ha + Profi Boor 2,0 l/ha | 18.09.2019 |
| 1 pealtväetamine | YaraBela AXAN<br>250 kg/ha                                      | YaraBela AXAN<br>250 kg/ha                | 15.04.2019 |
| Leheväetis       | YaraVita Brassitrel PRO 1,5 l/ha                                | Profi Raps 1,5 l/ha                       | 27.04.2019 |
| 2 pealtväetamine | YaraBela AXAN - 260 kg/ha                                       | YaraBela AXAN - 260 kg/ha                 | 05.05.2019 |
| Leheväetis       | YaraVita Brassitrel PRO 1,0 l/ha +<br>YaraVita BORTRAC 1,0 l/ha | Profi Raps 1,0 l/ha + Profi Boor 1,0 l/ha | 08.05.2019 |
| Leheväetis       | Epso Top (Mg. Sulphate) - 6,0 kg/ha                             | Epso Top (Mg. Sulphate) - 6,0 kg/ha       | 30.05.2019 |
| NPKS sügisel     | 22,5 N - 13,1 P - 51,9 K - 6,6 S                                | 22,5 N - 13,1 P - 51,9 K - 6,6 S          |            |
| NPKS kevadel     | 137,7 N - 0 P - 0 K - 18,9 S                                    | 137,7 N - 0 P - 0 K - 18,9 S              |            |
| NPKS kokku       | 160,2 N - 13,1 P - 51,9 K - 25,5 S                              | 160,2 N - 13,1 P - 51,9 K - 25,5 S        |            |
| N:S suhe kevadel | 7,3:1   | 7,3:1                                     |            |

# Yara talirapsi katse – ZS Lejascini 2019, SAAGIKUS



# Yara talirapsi katse – ZS Lejascini 2019, KASUMLIKKUS

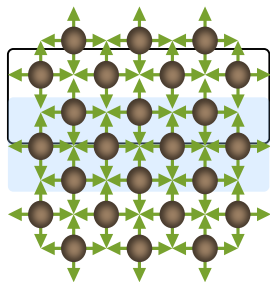
|                      | YARA programm     | PÕLLUMEHE programm |
|----------------------|-------------------|--------------------|
| Saagikus             | 4 600 kg/ha       | 4 200 kg/ha        |
| <b>ENAMSAAK</b>      | <b>+400 kg/ha</b> |                    |
| Õlisisaldus          | -                 | -                  |
| Rapsi hind           | 360 €/t           | 360 €/t            |
| Lisa õli eest        | -                 | -                  |
| Rapsihind koos õliga | 360 €/t           | 360 €/t            |
| Sissetulek müügist   | 1 656 €/ha        | 1 512 €/ha         |
| Väetamise kulud      | -251 €/ha         | -250 €/ha          |
| Tulem pärast kulusid | 1 405 €/ha        | 1 262 €/ha         |
| <b>TULEM</b>         | <b>+143 €/ha</b>  |                    |

# TULEMUSTE ANALÜÜS

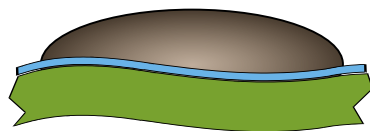


# Mis teeb toitainest kaasaegse lehevätise?

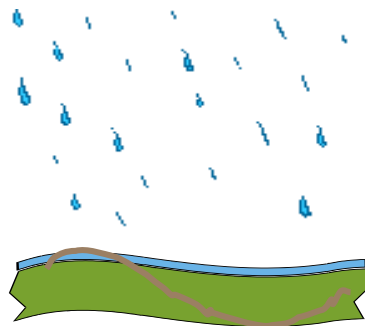
- õige formulatsioon – kas lahus või suspensioon
- erinevad lisaained mida toodetele lisatakse
- tiiptasemel lehevätiste tootmise võtmeks pole mitte ainult kvaliteetne tooraine...
- ...vaid loeb see, mis **sellest teha osatakse!**



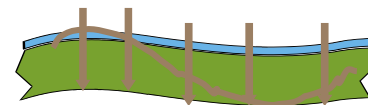
Suspendeerivad ained



Märgavad ained



Nakkumis-/ kleepained

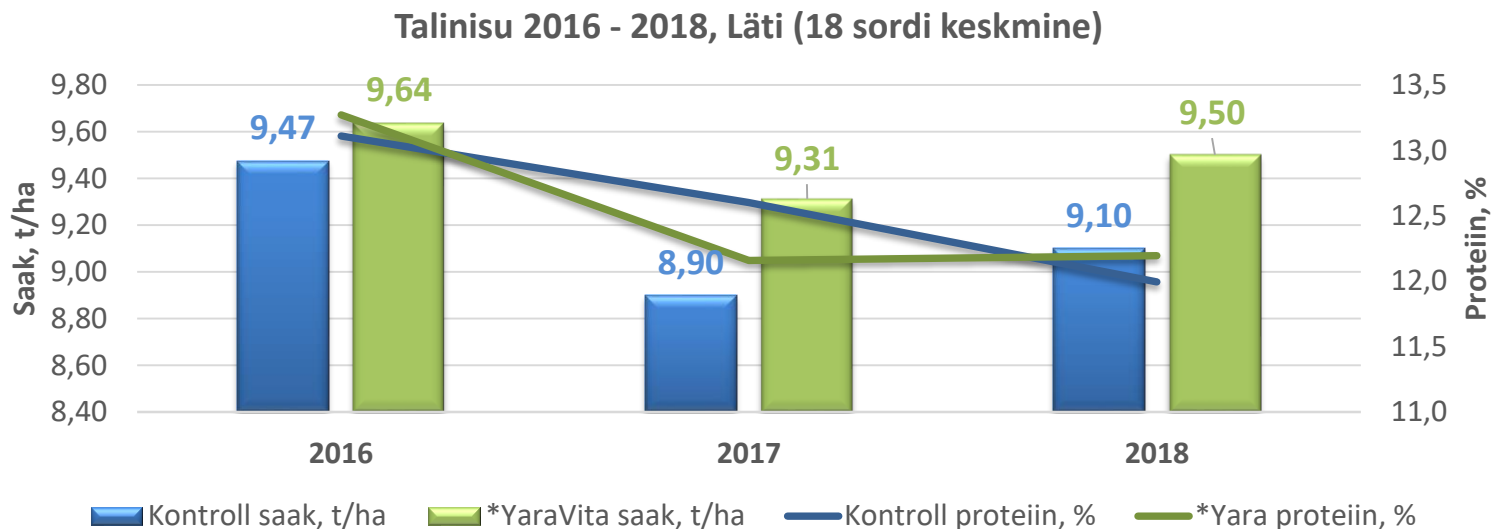


Imenduvad ained

**YaraVita katseid Baltikumis  
tehakse palju – negatiivseid  
tulemusi praktiliselt ei esine!**



# Katsetulemused – Läti 2016-2018, Talinisu



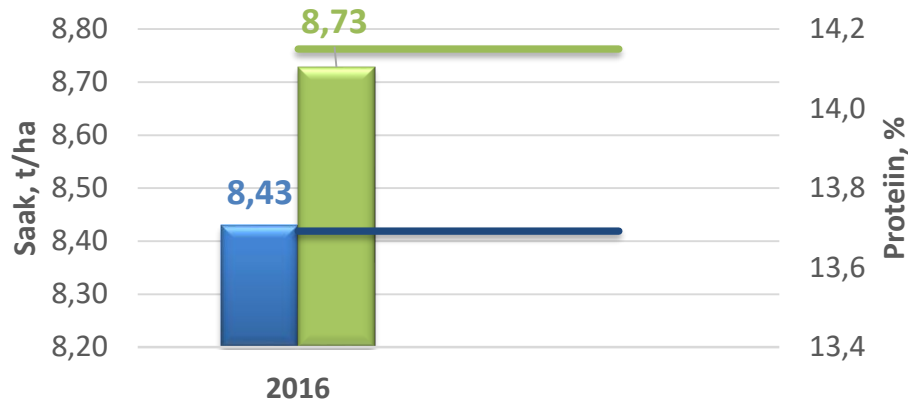
|                          |                 |
|--------------------------|-----------------|
| <b>Keskmine enamsaak</b> | <b>0,33t/ha</b> |
| Vilja hind               | 165€/t          |
| Enamsaagi tulu           | 54,5€/ha        |
| Lisakulu                 | 28,1€/ha        |
| <b>KASUM</b>             | <b>26,4€/ha</b> |

Kevadine N = 150 kg/ha

\*YaraVita Gramitrel 1,5 L/ha ; YaraVita Thiotrac 5 L/ha

# Katsetulemused – Läti 2015-2016, suvinisu ja suvioder

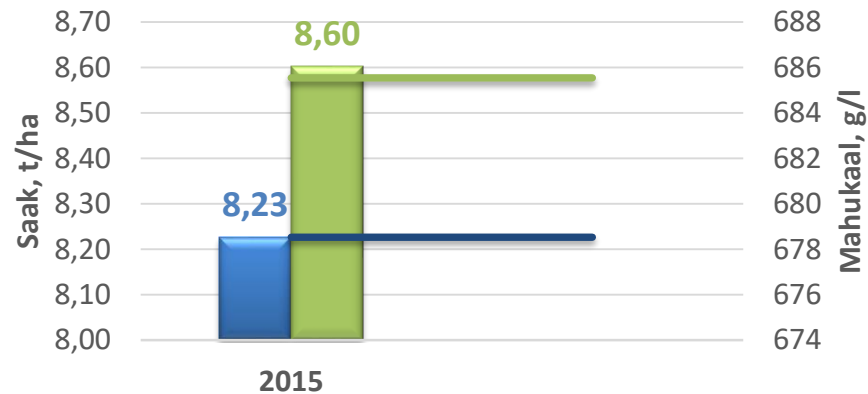
## Suvinisu 2016, Läti (12 sordi keskmise)



■ Kontroll saak, t/ha   ■ \*YaraVita saak, t/ha  
— Kontroll proteiin, %   — \*Yara proteiin, %

**Saagilisa 3,5%**

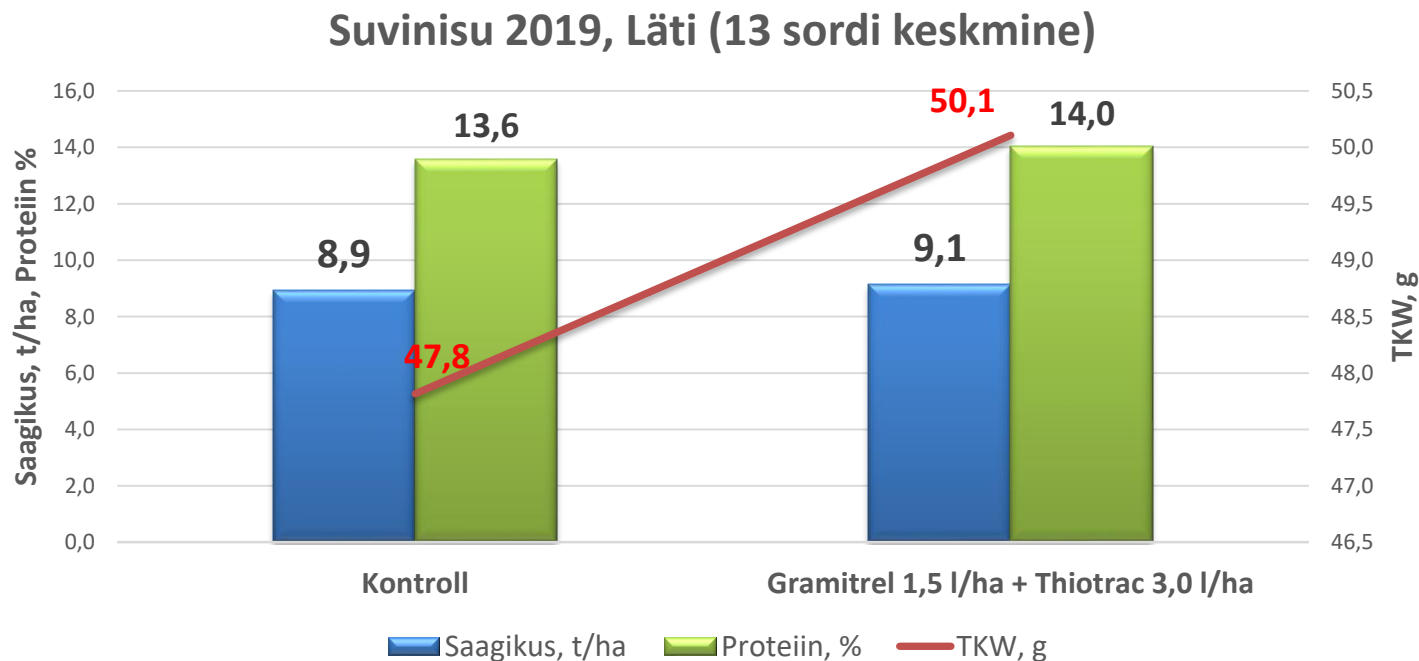
## Suvioder 2015, Läti (13 sordi keskmise)



■ Kontroll, t/ha   ■ \*YaraVita, t/ha  
— Kontroll Mahukaal, g/l   — \*Yara mahukaal, g/l

**Saagilisa 4,5%**

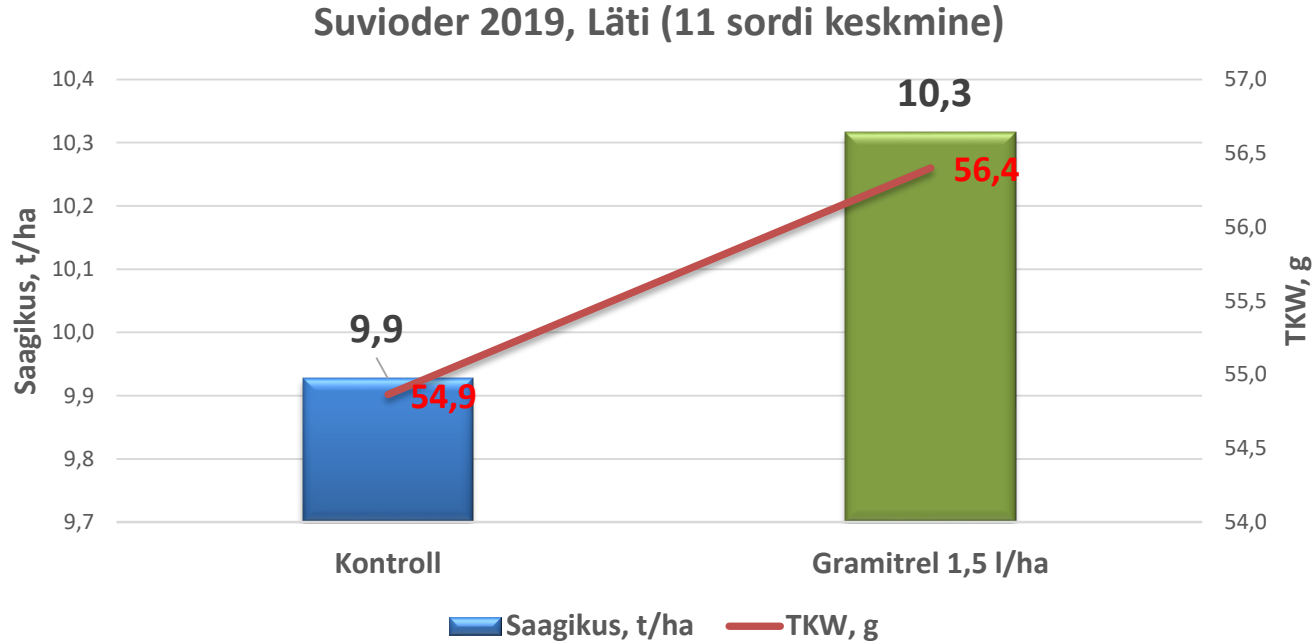
# Katsetulemused – Läti 2019, suvinisu



**Saagilisa 2,5%**

**Proteiin 2 kat → 1 kat**

# Katsetulemused – Läti 2019, suvioder



**Saagilisa 4,0%**

**Kultuur: taliraps („Minerva“)**

**Katse: YARA programm versus PÕLLUMEHE  
programm - LEHEVÄETISTE VÕRDCLUS**

**Skaala: tootmispõld**

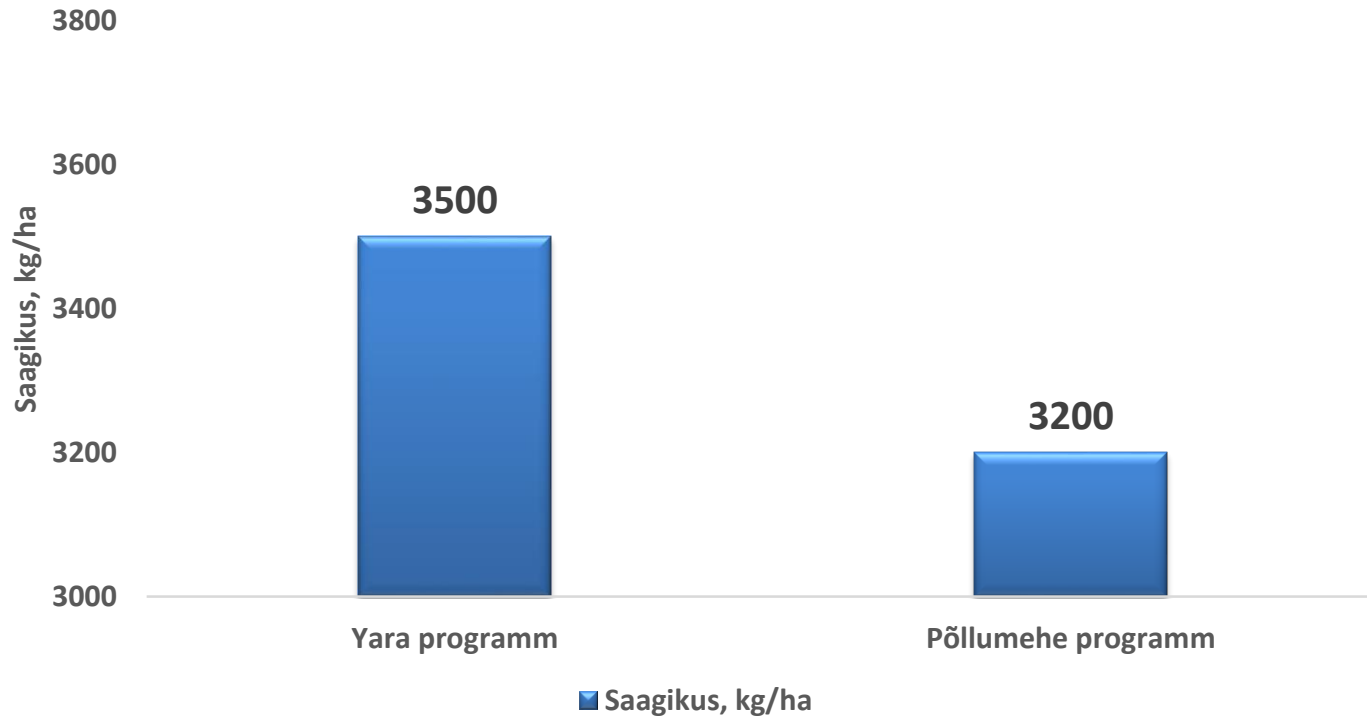
**Asukoht: ZS Bangas farm, Läti**

**Partner: Yara Latvia**

# Yara talirapsi katse – ZS Bangas, programmid

| Tehtud tööd      | YARA programm   | PÕLLUMEHE programm                           | Kuupäev    |
|------------------|---|--|------------|
| Põhiväetis       | YaraMila NPK(S) 9-12-25 (7)<br>200 kg/ha                        | YaraMila NPK(S) 9-12-25 (7)<br>200 kg/ha     | 30.07.2018 |
| Leheväetis       | YaraVita Brassitrel PRO 1,5 l/ha +<br>YaraVita BORTRAC 1,1 l/ha | Mn. Sulfaat 1,8 kg/ha + Tradebor 1,1<br>l/ha | 03.09.2018 |
| 1 pealtväetamine | YaraBela AXAN<br>450 kg/ha                                      | YaraBela AXAN<br>450 kg/ha                   | 15.03.2019 |
| 2 pealtväetamine | Am. Sulfaat 21N-24S - 170 kg/ha                                 | Am. Sulfaat 21N-24S - 170 kg/ha              | 10.04.2019 |
| Leheväetis       | YaraVita KOMBIPHOS - 3,0 l/ha                                   | VivaGel 10-50-10 - 2,0 l/ha                  | 10.04.2019 |
| Leheväetis       | YaraVita Brassitrel PRO 2,0 l/ha                                | Tradebor - 1,0 l/ha                          | 10.04.2019 |
| Leheväetis       | YaraVita BORTRAC 1,0 l/ha                                       | -  | 10.04.2019 |
| NPKS sügisel     | 18 N - 10,5 P - 41,5 K - 5,3 S                                  | 18 N - 10,5 P - 41,5 K - 5,3 S               |            |
| NPKS kevadel     | 157,2 N - 0 P - 0 K - 33 S                                      | 157,2 N - 0 P - 0 K - 33 S                   |            |
| NPKS kokku       | 175,2 N - 10,5 P - 41,5 K - 38,3 S                              | 175,2 N - 10,5 P - 41,5 K - 38,3 S           |            |
| N:S suhe kevadel | 4,6:1   | 4,6:1  |            |

# Yara talirapsi katse – ZS Bangas, SAAGIKUS



## Yara talirapsi katse – ZS Bangas, KASUMLIKKUS

|                      | YARA programm    | PÕLLUMEHE programm |
|----------------------|------------------|--------------------|
| Saagikus             | 3 500 kg/ha      | 3 200 kg/ha        |
| <b>ENAMSAAK</b>      | <b>300 kg/ha</b> |                    |
| Õlisisaldus          | -                | -                  |
| Rapsi hind           | 360 €/t          | 360 €/t            |
| Lisa õli eest        | -                | -                  |
| Rapsihind koos õliga | 360 €/t          | 360 €/t            |
| Sissetulek müügist   | 1 260 €/ha       | 1 152 €/ha         |
| Väetamise kulud      | -253 €/ha        | -242 €/ha          |
| Tulem pärast kulusid | 1 007 €/ha       | 910 €/ha           |
| <b>TULEM</b>         | <b>+97 €/ha</b>  |                    |



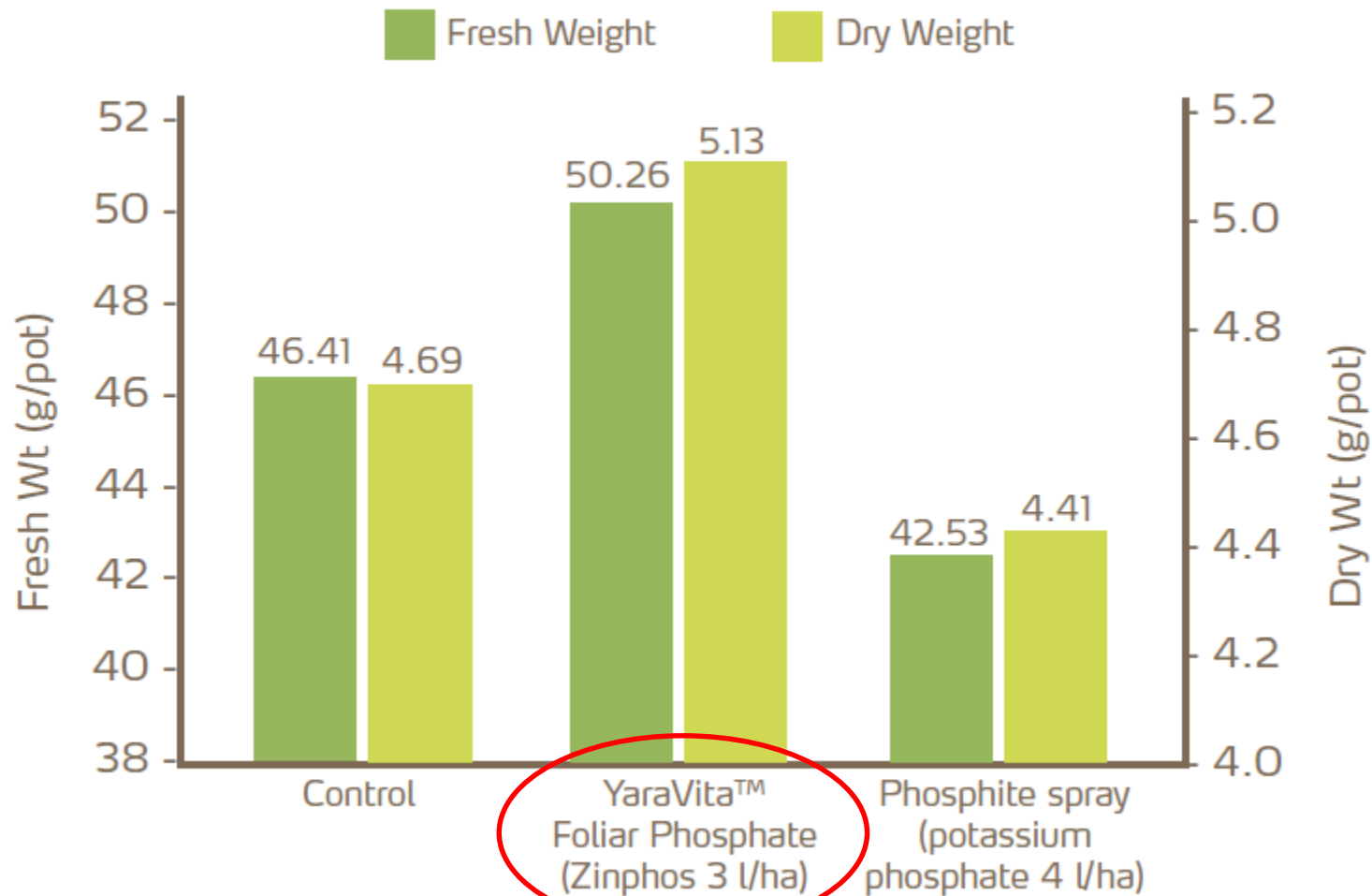
# TULEMUSTE ANALÜÜS



# YaraVita® KombiPhos



- Tootes sisalduva fosfaadi (fosfor) allikas on ortofosforhape ( $H_3PO_4$ )
  - Taimede poolt väga kergesti omastatav ning positiivse mõjuga
  - Paljud teised tooted sisaldavad fosfiitset fosforit – taimed ei suuda seda vormi efektiivselt kasutada toitumiseks. Pigem fungitsiidne mõju!



# YaraVita® KombiPhos'i laborikatse



**Raps vesilahuses 25.10.2019, Maaülikool**



**Väiksema taime töötlemine, KombiPhos 5,0 l/ha, 25.10.2019, Maaülikool**

# YaraVita® KombiPhos'i laborikatse



Raps, 31.10.2019 – vasak taim töödeldud



Raps, 31.10.2019 – vasak taim töödeldud

# Kuidas teha kindlaks toitainete puuduseid taimedel?

## Vastus - Yara Megalab™

- 2018 aastal alustasime lehe- ja mullaanalüüside tegemist Yara Megalab laboratooriumis Pocklingtonis, UK's.
- kokku saatsime ligi 150 mulla- ja leheanalüüsi, millede vastused tulid reeglina 4-5 tööpäevaga. Esialgu inglise, tänaseks juba Eesti keelsetena
- 2019 aastal saatsime Eestist Pocklingtoni juba üle 1000 proovi!
- 2020 aastast pakuvad Megalab mulla- ja leheanalüüside teenust kõik meie kolm edasimüüjat – KEVILI, Baltic Agro ja Scandagra. Teenus jätkub tasuta Yara toodete ostjatele, teistele muutub see tasuliseks!

# Yara Megalab™ - põllumehe vaatenurgast

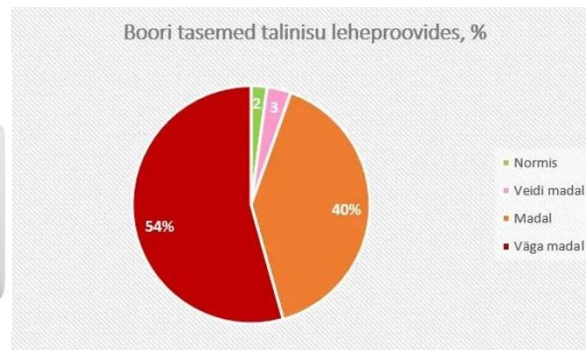
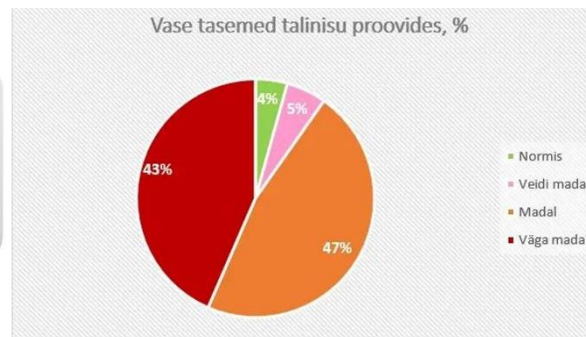
- **kiire reageerimine** toitainete puudustele
- täpsem teadmine, mis minu põldudel sünnib ja **mille taha jääb** osa saagist
- võimalus koheselt mõjutada veel **sama aasta saaki**
- **suurem saak** ning parem kvaliteet
- **rahaline võit**





# Yara Megalab™ - mis jäi sel hooajal silma?

- Vask (Cu) – ca 90% **madal** või **väga madal** tase talinisu lehtedes
- Boor (B) – üle 90% **madal** või **väga madal** tase talinisu lehtedes
- Tsink (Zn) – ca 90% **madal** või **veidi madal** tase talinisu lehtedes



Allikas: Baltic Agro AS, 03.06.2019

# MegaLab™ tulemused – mulla+leheanalüüsid



## Analüüsi tulemused (Muld)

Klient Edasimüüja YARA EESTI

Põllu tunnus Proovide saabumise kuupäev 18/10/2018

Tellimuse number ESTYA0053

Kultuur BARLEY

| Analüüs           | Tulemus | Võrreldav väärtus | Hinnang     |
|-------------------|---------|-------------------|-------------|
| pH                | 5.9     | 6.5               | Madal       |
| Fosfor(ppm)       | 25      | 16                | Normis      |
| Kaalium(ppm)      | 40      | 121               | Väga madal  |
| Magneesium(ppm)   | 131     | 50                | Normis      |
| Kaltsium(ppm)     | 2393    | 1600              | Normis      |
| Väävel(ppm)       | 8       | 10                | Veidi madal |
| Mangaan(ppm)      | 14      | 15                | Veidi madal |
| Vask(ppm)         | 1.6     | 4.1               | Väga madal  |
| Boor(ppm)         | 1.35    | 1.60              | Veidi madal |
| Tsink(ppm)        | 1.1     | 4.1               | Väga madal  |
| Molübdeen(ppm)    | 0.22    | 0.60              | Väga madal  |
| Raud(ppm)         | 1267    | 50                | Normis      |
| Naatrium(ppm)     | 13      | 90                | Väga madal  |
| C.E.C. (meq/100g) | 16.8    | 15.0              | Normis      |



## Analüüsi tulemused (Leht)

Klient Edasimüüja YARA EESTI

Põllu tunnus Proovide saabumise kuupäev 18/10/2018

Tellimuse number ESTYA0054

Kultuur BARLEY

| Analüüs        | Tulemus | Võrreldav väärtus | Hinnang     |
|----------------|---------|-------------------|-------------|
| Lämmastik(%)   | 4.66    | 2.50              | Normis      |
| Fosfor(%)      | 0.32    | 0.30              | Normis      |
| Kaalium(%)     | 1.87    | 3.50              | Madal       |
| Kaltsium(%)    | 1.02    | 0.30              | Normis      |
| Magneesium(%)  | 0.31    | 0.15              | Normis      |
| Väävel(%)      | 0.41    | 0.20              | Normis      |
| Raud(ppm)      | 1947    | 50                | Kõrge       |
| Tsink(ppm)     | 25.3    | 20.0              | Normis      |
| Mangaan(ppm)   | 50.2    | 30.0              | Normis      |
| Boor(ppm)      | 6.3     | 6.0               | Normis      |
| Vask(ppm)      | 5.3     | 6.0               | Veidi madal |
| Molübdeen(ppm) | 1.17    | 0.10              | Normis      |

Pane tähele!



# Megalab™ tulemused mullaanalüüsid

Koos soovitustega!



## Analüüsi tulemused (Muld)

|                  |                            |            |
|------------------|----------------------------|------------|
| Klient           | Edasimüüja                 | YARA EESTI |
| Põllu tunnus     | Proovide saabumise kuupäev | 18/10/2018 |
| Tellimuse number | ESTYA0050                  |            |
| Kultuur          | NISU                       |            |

| Analüüs           | Tulemus | Võrreldav väärtus | Hinnang     | Kommentaariid   |
|-------------------|---------|-------------------|-------------|---|
| pH                | 7.1     | 6.5               | Normis      | Hea pH tase.  |
| Fosfor(ppm)       | 39      | 16                | Kõrge       | Piisav tase. Jälgige elementide taset leheproovidega.   |
| Kaalium(ppm)      | 273     | 121               | Kõrge       | Piisav tase. Teostade mullaanalüüse iga 3-5 aasta järel, et tase ei väheneks.   |
| Magneesium(ppm)   | 195     | 50                | Very High   | Liiga kõrge Mg tase pärsib tugevalt K omastamist.   |
| Kaltsium(ppm)     | 2312    | 1600              | Normis      | Piisav kaltsium tase.   |
| Väävel(ppm)       | 33      | 15                | Normis      | Piisav väävel tase.   |
| Mangaan(ppm)      | 73      | 75                | Veidi madal | Soovitav toode on YaraVita Gramitrel (orienteeruv kulunorm 1,0 l/ha). Kulunormide ja kasutusajade täpsem info on toote etiketil.                                |
| Vask(ppm)         | 3.7     | 4.1               | Veidi madal | Soovitav toode YaraVita Gramitrel (orienteeruv kulunorm 1,0 l/ha). Kulunormide ja kasutusajade täpsem info on toote etiketil.                                   |
| Boor(ppm)         | 2.07    | 1.60              | Normis      | Piisav boori tase.  |
| Tsink(ppm)        | 4.5     | 4.1               | Normis      | Piisav tsingi tase.   |
| Molübdeen(ppm)    | 0.16    | 0.30              | Madal       | Kuigi molübdeeni tase on madal, on väga ebatõenäoline et väetamine annab majanduslikku tulu. Kaaluge seda vaid juhul, kui põhitoelementide tasemed on piisavad. |
| Raud(ppm)         | 687     | 50                | Normis      | Piisav raua tase.   |
| Naatrium(ppm)     | 16      | 90                | Väga madal  | Pole selle kultuuri puhul probleemiks.  |
| C.E.C. (meq/100g) | 15.3    | 15.0              | Normis      | Katioonide vahetuse maht näitab mulla hea toitainete säilitamise suutlikkusega mulda. Sellel pinnasel on võimalik luua ja säilitada kõrge toitainete sisaldus.  |

# Megalab™ tulemused leheanalüüsid



## Analüüsi tulemused (Leht)

Klient Edasimüüja BALTIC AGRO EESTI

Põllu tunnus Proovi saabumise 15/05/2019 ( Date Issued: 17/05/2019 ) ( kuupäev Date Sampled: 10/05/2019 )

Tellimuse number ESTBATA-0031

Kultuur Winter OSR, DK SEAX, BBCH 31-33



- Kiiranalüüs **taime lehtedest** või mullast

- Kiire vastus hooajal puuduolevatest toitainetest taimes.
- Annab võimaluse kiiresti reageerida ning olukorda parandada!

| Analüüs         | Tulemused | Võrreldav väärtus | Hinnang     | Kommentaariid  |
|-----------------|-----------|-------------------|-------------|--|
| Lämmastik (%)   | 4.10      | 4.00              | Normis      | Piisav tase, toitainet lisamiseks puudub hetkel vajadus.   |
| Fosfor (%)      | 0.47      | 0.35              | Normis      | Piisav tase, toitainet lisamiseks puudub hetkel vajadus.   |
| Kaalium (%)     | 2.42      | 2.80              | Veidi madal | Natuke madal kaaliumi tase. K on väga oluline toitainete ja vee liikumisele taimes. Tugevdab taimede looduslikku vastupanuvõimet haigustele ning on oluline ensüümide aktivaator ja turgori tugevdaja. Sõltuvalt taimede kasvufaasist, saagipotentsiaalid ja ilmastikuoludest võiks mõelda lehtede kaudu lisaväetamisele. Soovituslikud tooted YaraVita Universal Bio (~2,0-3,0 l/ha) või YaraTera Krista K Plus (~3,0 kg/ha). |
| Kaltsium (%)    | 0.93      | 1.00              | Veidi madal | Natuke madal kaltsiumi tase. Ca puudust rapstil esineb väga harva, aga see on kasvuks vajalik toitainet. Sõltuvalt taimede kasvufaasist võiks mõelda lehtede kaudu lisaväetamisele. Soovituslik toode: YaraVita Brassitrel PRO (~1,0 l/ha).  |
| Magneesium (%)  | 0.22      | 0.25              | Veidi madal | Natuke madal Mg tase. Magneesiumil on rapstil oluline roll klorofüllil tootmisel ning valkude sünteesimisel. Sõltuvalt taimede kasvufaasist võiks mõelda lehtede kaudu lisaväetamisele. Soovituslik toode: YaraVita Brassitrel PRO (~1,0 l/ha).  |
| Väävel (%)      | 0.46      | 0.40              | Normis      | Piisav tase, toitainet lisamiseks puudub hetkel vajadus.   |
| Raud (ppm)      | 54        | 30                | Normis      | Piisav tase, toitainet lisamiseks puudub vajadus.  |
| Tsink (ppm)     | 27.0      | 25.0              | Normis      | Piisav tase, toitainet lisamiseks puudub hetkel vajadus.   |
| Mangaan (ppm)   | 37.1      | 30.0              | Normis      | Piisav tase, toitainet lisamiseks puudub hetkel vajadus.   |
| Boor (ppm)      | 41.4      | 30.0              | Normis      | Piisav tase, toitainet lisamiseks puudub hetkel vajadus.   |
| Vask (ppm)      | 3.1       | 5.0               | Madal       | Madala tähtsusega element. Kuigi vase tase on madal, ei ole väetamine tõenäoliselt majanduslikult tasuv. Kaaluge seda vaid juhul, kui põhitoelementide tase on piisav.   |
| Molibdeen (ppm) | 0.69      | 2.00              | Väga madal  | Väga madal molibdeeni tase. Mo on seotud N metabolismi ja fikseerimisega. Ensüüm, mis aitab nitraatlämmastiku muuta orgaaniliseks. Mo on rapstile vaja väga väikesest kogusest. Sõltuvalt taimede kasvufaasist peaks kiiresti  |