



KEVILI
Põllumeeste ühistu

Veekaitsega arvestava väetamise soovitused

Meelis Värnik
KEVILI

Maa meid toidab



16.03.2022

Väetamise reeglid

Veeseadus

Väetise kasutamise ja hoidmise nõuded põhja- ja pinnavee kaitseks ning põllumajandustootmisest pärineva saastatuse vältimiseks ja piiramiseks

Kasutada lubatud omastatava lämmastiku kogused haritava maa hektari kohta, arvestades kultuuri lämmastikutarvet ja planeeritavat saaki

Väetamise planeerimisel eelkultuuri mõju arvestamine

Väetamise planeerimisel eelnevalt laotatud sõnniku koguste esimese järelmõjuaasta arvestamine

Väetamise abimehed

- ☞ Kalkuleeritud väetusplaan
 - ☞ Kui palju talinisust tuleb toidunisu, palju söödaniisu.
- ☞ Taime lehtede analüüs
- ☞ N-tester
- ☞ Yara N-sensor
- ☞ <https://onesoil.ai/en>
- ☞ <https://www.yara.ee/atfarm/>
- ☞ Seire ja kalkuleerimine veel täpsemaks!

Maa meid toidab



Väetamine

- **Elemente nii palju kui saagi saamiseks vajalik.**
- **Mis on olnud viimase 5 a keskmised saagikused ja väeta lähtuvalt sellest.**
- **Kui palju kasvatad toidunisu, kui palju söödaniisu.**
 - **Toidunisu 24-28 kg N/ t saagi kohta.**
 - **Söödanisu 16-20 kg N/ t saagi kohta.**
- **Lähtu põllupõhisest väetamisest, sest kõik põllud pole võrdsed.**
 - **Erinev lõimis, niiskusrežiim, viljakus.**
- **Tee seiret!!!**

Väetamine

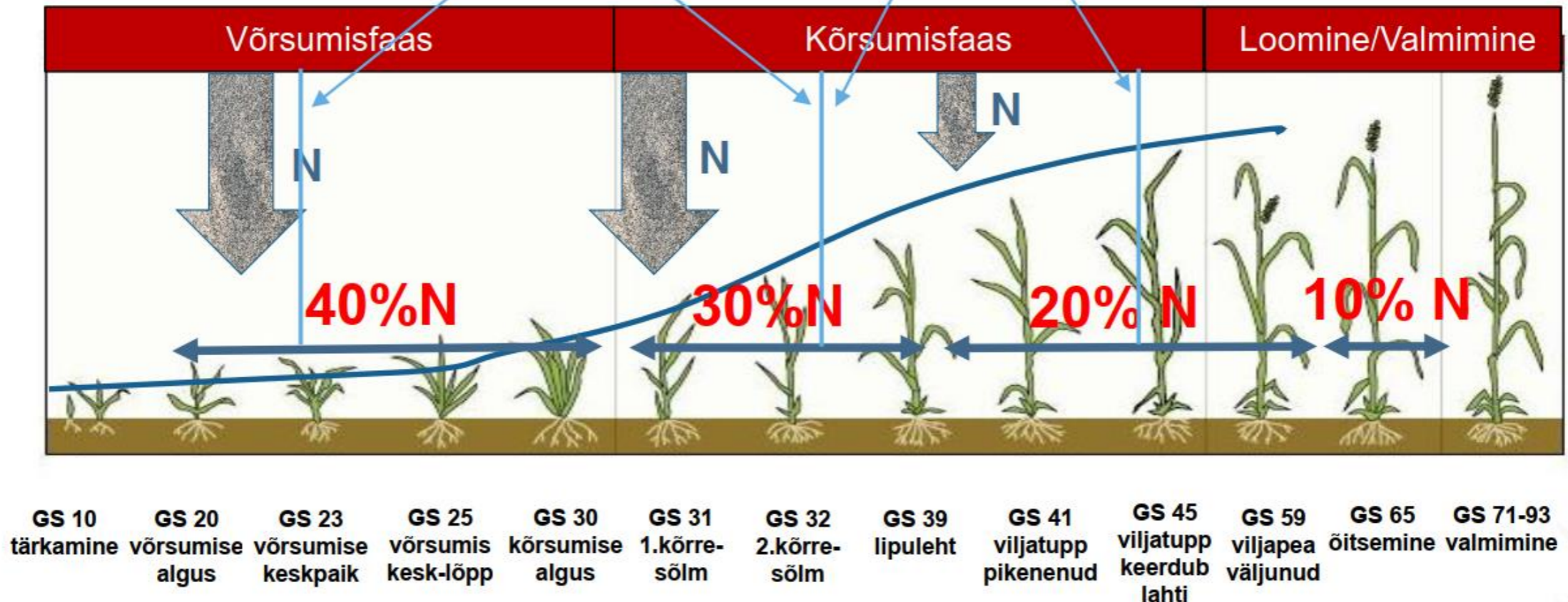
- **Ideaalolukorras suudavad taimed ära kasutada maksimaalselt ööpäevas 2,5 kg N/ ha kohta. Seda muidugi intensiivsel kasvuperioodil.**
- **Kergele lõimistega muldadel tuleb taimi toita jaotatult. Puudub toitainete sidumise-kinni hoidmise võime.**
- **Väetamine peab olema mitmekülgne. N omastamist parandab S, K, Mg, Mn, Mo.**

Nisu lämmastiku tarbimine ja ajastamine

N-väetamise ajastus

saak

saak + kvaliteet



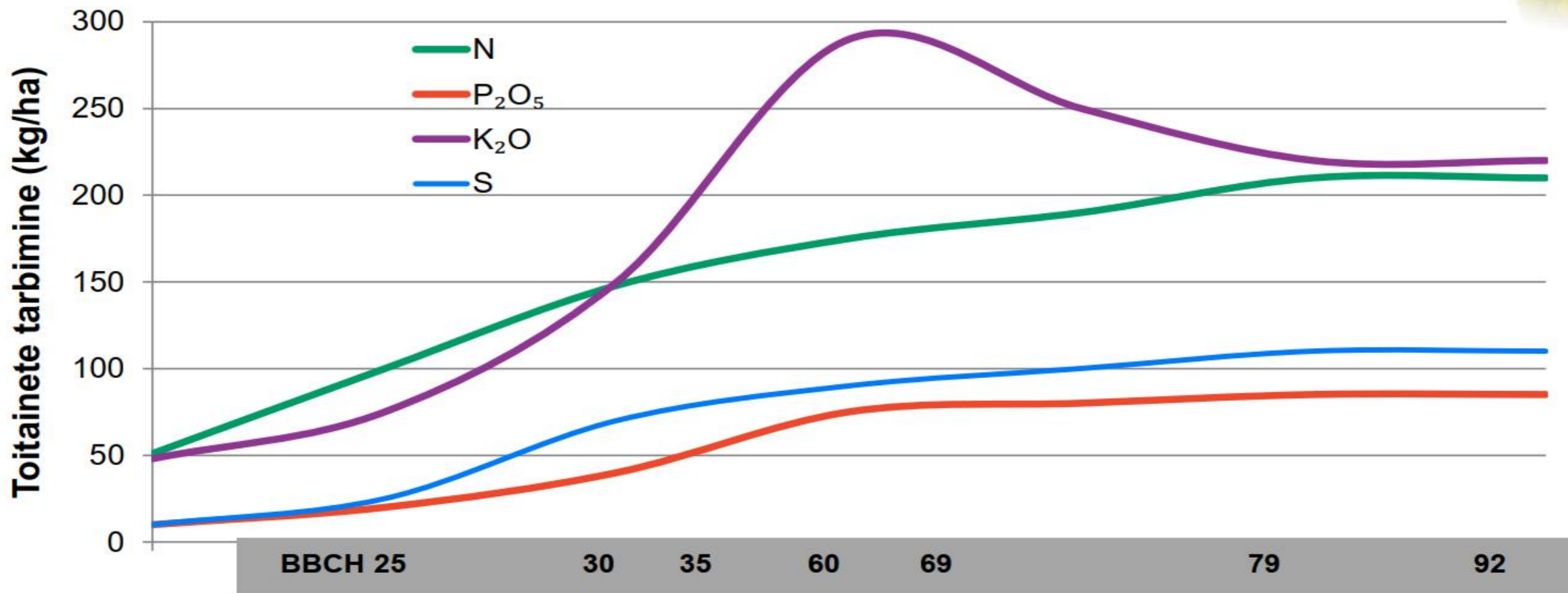
Vörsumisfaasis mõjutatakse:

- võrsete ja pähikute arvu
- terade arvu pähikus

Kõrsumisfaasis mõjutatakse:

- terade arv pähikus
- terade suurust

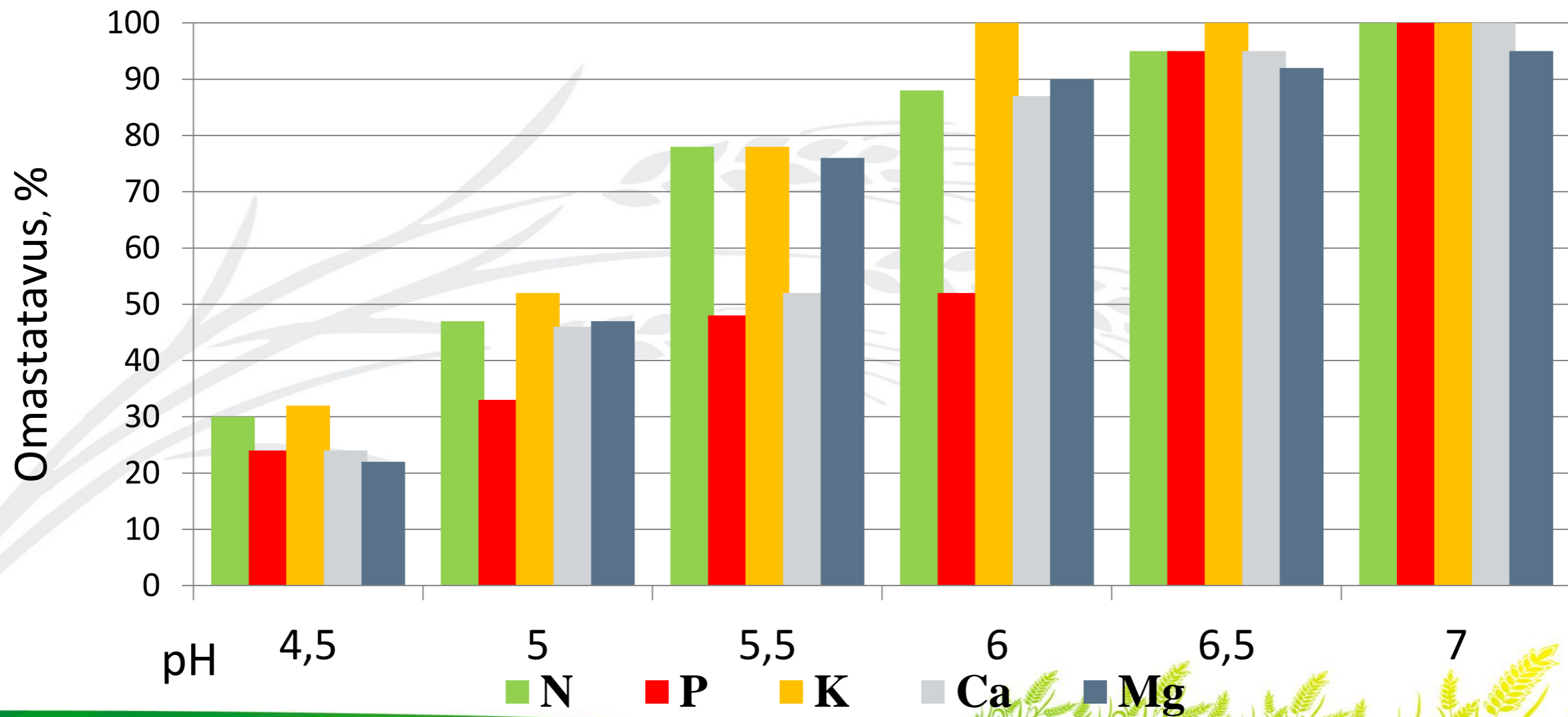
Rapsi toitainete tarbimine



Allikas: Potash Development Association, 2006

Maa meid toidab

Toitainete omastamine lähtuvalt mulla pH-st:



Maa meid toidab

Arvuta toitainete vajadus, kalkuleeri kulud:



Hektarid **100,0**

Taliniisu

Saagikus t/ha	7,2	N	P	K	S	Mg
Sisaldus	Mineraal- muld	Keskmine	Keskmine			Keskmine
1 t terade tarbeks	24,0	3,8	4,6	2,4	1,6	
1 t terade tarbeks vastavalt	24,0	3,8	4,6	2,4	1,6	
1 t tarbeks koos põhuga	24,0	4,5	10,6	2,4	2,3	
1 t tarbeks koos põhuga+muld	24,0	4,5	10,6	2,4	2,3	
KOKKU toiteelemente (terad)	172,8	27,4	33,1	17,3	11,5	
Kokku toitelementi (terad+põhk)	172,8	32,4	76,3	17,3	16,6	

*N ja S puhul on arvestatud elementide vajadus terad+põhk.

Kevad/ sügis		Norm	N kg/ha	P kg/ha	K kg/ha	S kg/ha	Mg kg/ha	Hind, eur/t Hind eur/l	Hind, eur/ha	Kogused kokku, tn	Märkused
Sügis	NPK 10-26-26+2S	240 kg/ha	24,0	27,2	51,8	4,8	0,0	476	114,2	24,00	
kevad	AN 34,4 (2021.suvel telli	230 kg/ha	79,1	0,0	0,0	0,0	0,0	318	73,1	23,00	
Kevad	Magneesiumsulfaat (Hi	100 kg/ha	0,0	0,0	0,0	14,0	9,6	274	27,4	10,00	
Kevad	AN 34,4 (2021.suvel telli	180 kg/ha	61,9	0,0	0,0	0,0	0,0	318	57,2	18,00	
Kevad	YaraBela Axan	118 kg/ha	31,9	0,0	0,0	4,4	0,8	420	49,6	11,80	
	KOKKU		196,9	27,2	51,8	23,2	10,5		321,6		
	Sügisel		24,0	27,2	51,8	4,8	0,0		114,2		
	Kevadel		172,9	0,0	0,0	18,4	10,5		207,3		

Kevad/ sügis		Norm	N kg/ha	P kg/ha	K kg/ha	S kg/ha	Mg kg/ha	Hind, eur/t Hind eur/l	Hind, eur/ha	Kogused kokku, tn	Märkused
Sügis	NPK 10-26-26+2S	240 kg/ha	24,0	27,2	51,8	4,8	0,0	476	114,2	24,00	
Kevad	AN 34,4 (dets 21)	230 kg/ha	79,1	0,0	0,0	0,0	0,0	679	156,2	23,00	
Kevad	Magneesiumsulfaat (Hi	100 kg/ha	0,0	0,0	0,0	14,0	9,6	274	27,4	10,00	
Kevad	AN 34,4 (dets 21)	180 kg/ha	61,9	0,0	0,0	0,0	0,0	679	122,2	18,00	
Kevad	YaraBela Axan (dets.21)	118 kg/ha	31,9	0,0	0,0	4,4	0,8	487	57,5	11,80	
	KOKKU		196,9	27,2	51,8	23,2	10,5		477,5		
	Sügisel		24,0	27,2	51,8	4,8	0,0		114,2		
	Kevadel		172,9	0,0	0,0	18,4	10,5		363,3		

Vedelsõnnik

- Sügisel kasutada taliviljade ette.
 - N kogus 20-30 kg/ha taliviljadel. Rohke põhu ja talirapsi eel 40-50 kg/ha.
- Suviviljade ette kasutada kevadel.
- Talinisule õnnestub vedelsõnnikut laotada ka kevadel.
 - Jälgima mulla niiskust
 - Viia mulda
 - Enne kõrsumist



Vedelsõnnik





☞ **Sõnnikul ja vedelsõnnikul on täna „kulla hind“.**

☞ **Kellel on võimalus kasutada, kindlasti maksimaalse efektiivsusega seda kasutada.**

KATSEPROTOKOLL nr 18-002451 AKL/VA

Leht 1 (1)

Toote (materjali) nimetus: **Vedel seasõnnik**

Vastuvõtmise kuupäev: **19.04.2018**

PRIA lauda/hoidla nr. : **1079**

Proovi nr.: **2**

Määratud parameetrid:

Jrk nr	Parameetri nimetus	Tulemused	
1	Kuivaine	4,4	%
2	Kogulämmastik (N)	5,0	kg/m ³
3	Lahustuv lämmastik (NH ₄ ⁺ -N + NO ₃ ⁻ -N)		kg/m ³
	sh ammooniumlämmastik (NH ₄ ⁺ -N)	3,7	kg/m ³
	nitraatlämmastik (NO ₃ ⁻ -N)	Ei leitud	kg/m ³
4	Kogufosfor (P)	0,97	kg/m ³
5	Kogukaalium (K)	2,6	kg/m ³
6	Kaltsium (Ca)*	0,98	kg/m ³
7	Magnesium (Mg)*	0,44	kg/m ³
8	Vask (Cu)*	10,6	g/m ³
9	Mangaan (Mn)*	8,7	g/m ³
10	Boor (B)*	Ei leitud	g/m ³

Maa meid toidab



Kontrolli väetisekülviku laotamise ühtlikkust!

Maa meid toidab



Kontrolli väetisekülviku laotamise ühtlikkust:



Maa meid toidab



Kontrolli väetisekülviku laotamise ühtlikkust:



Maa meid toidab



Tee veelkord test!

Kontrolli väetisekülviku laotamise ühtlikkust:



Kontrolli väetisekülviku laotamise ühtlikkust:



Kui põllul on väga ebaühtlane taimik:

- Põllul on väga erineva taimede tihedusega alad, mis on tingitud:
 - talvitumisest,
 - liigniiskusest,
 - lõimisest,
 - kahjurite levikust, jt.
- Põllul on alad, mis igal aastal lamanduvad.
- **Kui pole sensori poolt juhivat väetisekülvikut, mida siis teha??**



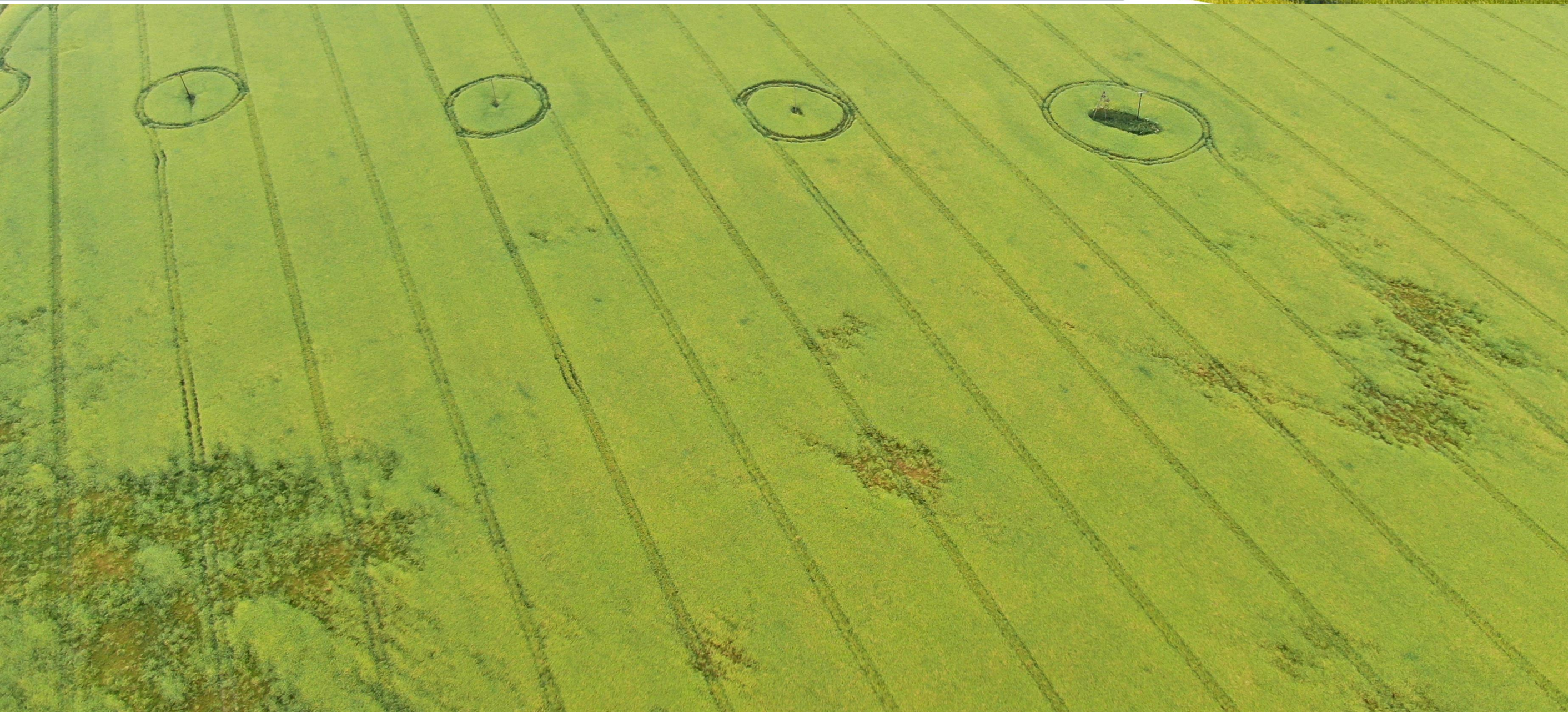
PÕLLUMEESTE ÜHISTU KEVILI



Maa meid toidab



PÕLLUMEESTE ÜHISTU KEVILI



Maa meid toidab

Kui põllul on väga ebaühtlane taimik:

- ☞ Muuda manuaalselt seadme puldist väetise normi – „+/-“.
- ☞ Muuda pritsimisel manuaalselt seadme puldist lahuse normi – „+/-“.
- ☞ Muuda töösurvet.



**Leheanalüüsid annavad olulise info.
Aga ainult siis, kui oled süvendatult analüüsinud...**

Maa meid toidab

Tellimuse number ESTKE0870

Kultuur TALINISU BBCH 30-39, BOHEMIA

Tulemused head/ väga head!!

Saatmise
kuupäev

21/05/2021 (Analüüs
(Proovi võtmise kuupäev: 17/05/2021)

[View file in Read Mode](#)

Tellimuse number ESTKE0866

Kultuur TALINISU BBCH 30-39, INFORMER

Analüüs	Tulemused	Võrreldav väärtus	Hinnang	
Lämmastik (%)	6.14	4.20	Kõrge	Üle keskmise kõ vajadus.
Fosfor (%)	0.51	0.37	Kõrge	Üle keskmise kõ vajadus.
Kaalium (%)	4.30	3.10	Kõrge	Üle keskmise kõ vajadus.
Kaltsium (%)	0.68	0.40	Kõrge	Üle keskmise kõ vajadus.
Magneesium (%)	0.16	0.10	Kõrge	Üle keskmise kõ vajadus.
Väävel (%)	0.56	0.40	Kõrge	Üle keskmise kõ vajadus.
Raud (ppm)	143	50	Normis	Piisav tase, toita
Tsink (ppm)	35.3	28.4	Kõrge	Üle keskmise kõ vajadus.
Mangaan (ppm)	84.2	30.0	Kõrge	Üle keskmise kõ vajadus.
Boor (ppm)	2.6	4.8	Madal	Boor on oluline s tolmllemisel. Boo see tekib, siis m terade täituvust. faas. Analüüs nä kaaluda YaraVita
Vask (ppm)	4.2	8.0	Madal	Vask on nisu sa omab rolli ligniini tugevusele. Anal YaraVita Coptrex hilisemat pritsim (1,5 l/ha), kuni li
Molübdeen (ppm)	1.25	1.80	Madal	Nisule madala t madal, ei ole vä Kaaluge seda va tase on piisav.

Analüüs	Tulemused	Võrreldav väärtus	Hinnang	Kommentaariid
Lämmastik (%)	5.89	4.20	Kõrge	Üle keskmise kõrge elemendi tase. Väetamiseks puudub vajadus.
Fosfor (%)	0.52	0.37	Kõrge	Üle keskmise kõrge elemendi tase. Väetamiseks puudub vajadus.
Kaalium (%)	3.57	3.10	Kõrge	Üle keskmise kõrge elemendi tase. Väetamiseks puudub vajadus.
Kaltsium (%)	0.51	0.40	Kõrge	Üle keskmise kõrge elemendi tase. Väetamiseks puudub vajadus.
Magneesium (%)	0.15	0.10	Kõrge	Üle keskmise kõrge elemendi tase. Väetamiseks puudub vajadus.
Väävel (%)	0.57	0.40	Kõrge	Üle keskmise kõrge elemendi tase. Väetamiseks puudub vajadus.
Raud (ppm)	125	50	Normis	Piisav tase, toitamine lisamiseks puudub hetkel vajadus.
Tsink (ppm)	33.8	28.4	Kõrge	Üle keskmise kõrge elemendi tase. Väetamiseks puudub vajadus.
Mangaan (ppm)	80.7	30.0	Kõrge	Üle keskmise kõrge elemendi tase. Väetamiseks puudub vajadus.
Boor (ppm)	2.8	4.8	Madal	Boor on oluline süsivesikute moodustamisel ja teraviljade tolmllemisel. Booripuudus teraviljas on haruldane, kuid kui see tekib, siis mõjutab see teraviljapea moodustumist ning terade täituvust. Parim aeg boori kasutamiseks on lipulehe faas. Analüüs näitas madalat boori taset. Soovitame kaaluda YaraVita Bortrac kasutamist (~0,15 l/ha).
Vask (ppm)	6.3	8.0	Veidi madal	Vask on nisu saagikusele oluline. Mõjutab tolmllemist ning omab rolli ligniini tootmisel, mis omakorda mõjub kõrge tugevusele. Analüüs näitas natuke madalat vase taset. Kasutada YaraVita Coptrex'i (0,15 l/ha), kuni BBCH 32. Vältida hilisemat pritsimist. Sobilik toode on ka YaraVita Gramitrel (1,0 l/ha), kuni lipulehe faasini (BBCH 39).
Molübdeen (ppm)	2.09	1.80	Normis	Piisav tase, toitamine lisamiseks puudub hetkel vajadus.

Tulemused kehvad...

Kultuur TALIRAPS BBCH 13-27, MENTOR

Analüüs	Tulemused	Võrreldav väärtus	Hinnang	
Lämmastik (%)	3.48	4.95	Madal	Madal N tas lisalämmastik ja sademele valikuna mu SULFAN. Li NPK kasuta väetades ka YaraTera K
Fosfor (%)	0.35	0.64	Madal	Madal P tas ja energia ti peaks kiiret kasutades. 1 täiendväeta (~4,0 l/ha).
Kaalium (%)	2.80	3.23	Veidi madal	Natuke mad vee liikumis vastupanuv aktiivsetor ja peaks sõltu tootama m NPK väetisi sobivad toot YaraTera K
Kaltsium (%)	1.44	1.99	Madal	Madal Ca ta aga see on kasvufaasis lisväetami 1,5 l/ha).
Magneesium (%)	0.13	0.21	Madal	Madal Mg ti tootmisel ni kasvufaasis Soovitusliku YaraVita Br (4,0 kg/ha).
Vävel (%)	0.41	0.54	Veidi madal	Natuke mad valkude are kasvufaasis kiiresti toot SULFAN' ig toote Yara

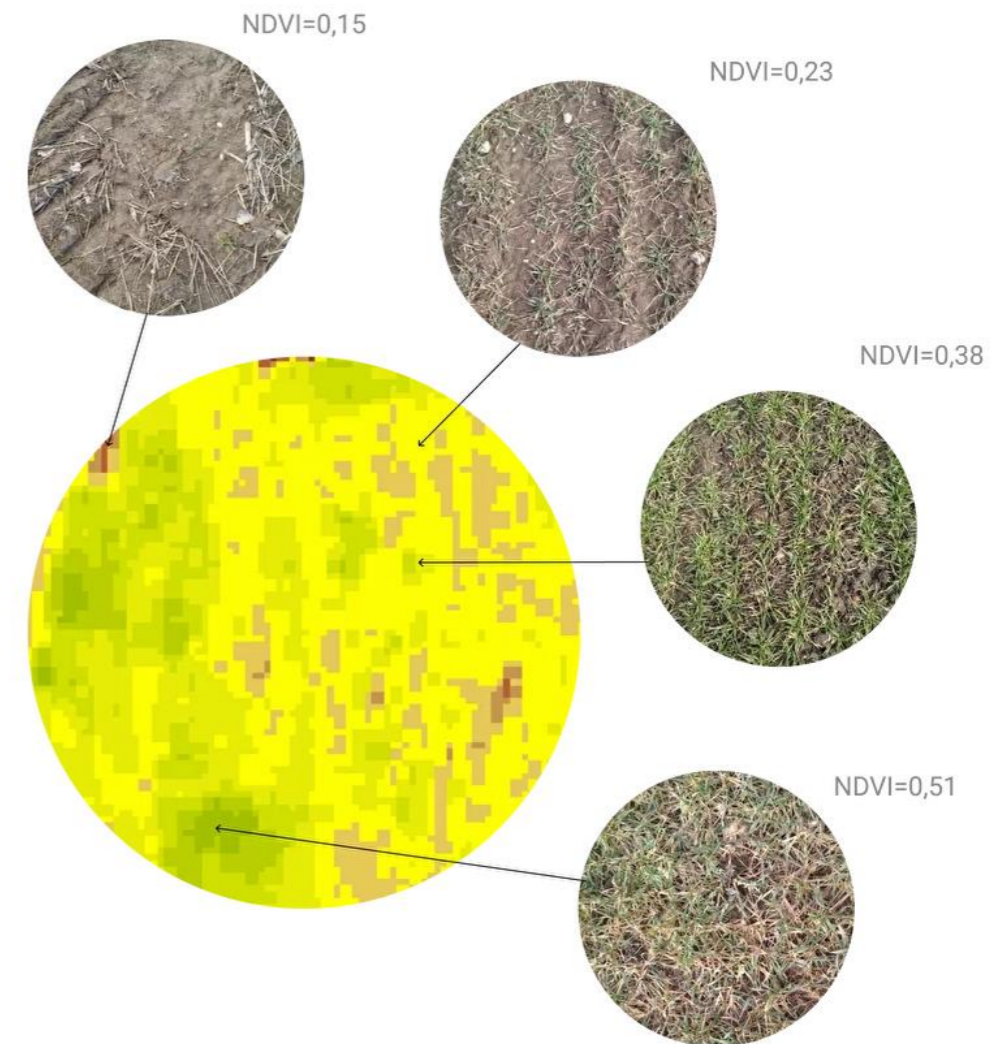
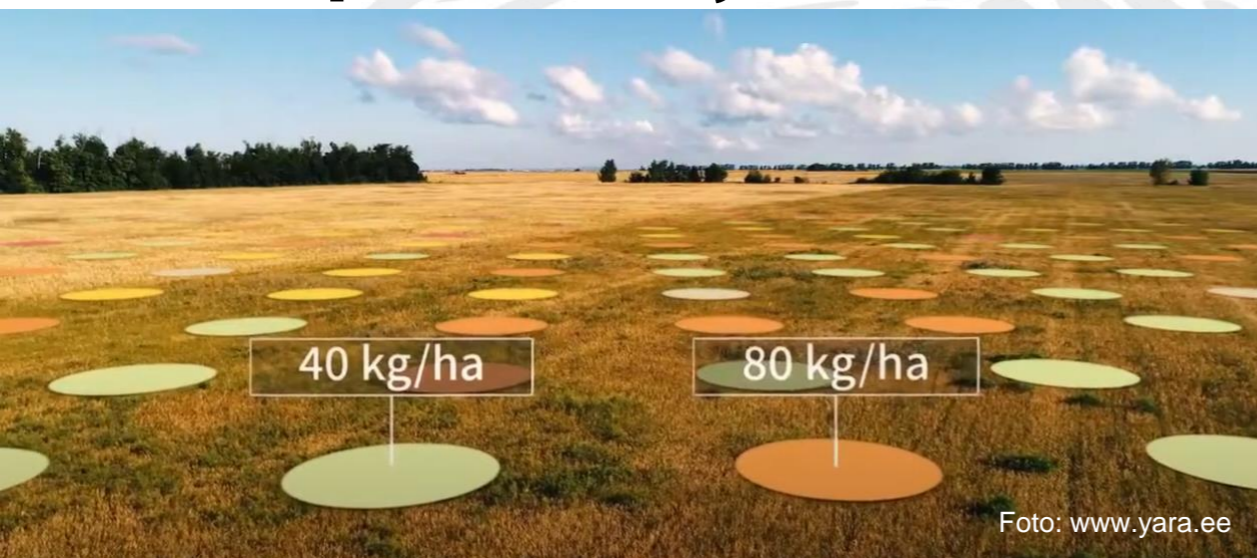
Kultuur TALIRAPS BBCH 13-27, MENTOR

Analüüs	Tulemused	Võrreldav väärtus	Hinnang	Kommentaariid
Raud (ppm)	235	1126	Väga madal	Madala tähtsusega element. Fe on osaline lämmastiku sidumisel, energia tootmisel ja klorofüllil sünteesimisel. Kuigi raua tase on väga madal, ei pruugi väetamine olla majanduslikult tasuv. Kaaluge seda vaid juhul, kui põhitoiteelementide tase on piisav.
Tsink (ppm)	18.2	42.9	Väga madal	Väga madal Zn tase. Vajalik valkude sünteesimiseks ning hormoonide ja süsivesikute ainevahetuseks. Kõige rohkem tsinki omastab raps õitsemise perioodil, kuid Zn puudust rapsil esineb pigem harva. Praeguses kasvufaasis kasutada lehekaudset täiendväetamist. Soovituslik toode: YaraVita Zintrac (~0,4 l/ha).
Mangaan (ppm)	41.4	57.7	Madal	Madal Mn tase. Mangaani puudust rapsil ei esine küll tihti, aga see on kasvuks vajalik toitainet. Selles aktiivses kasvufaasis vajalik kasutada lehekaudset täiendväetamist. Soovituslikud tooted: YaraVita Mantrac Pro (0,5-0,7 l/ha), YaraVita Brassitrel Pro (~2,0 l/ha) või YaraVita Brassitrel Bio (~2,0 l/ha).
Boor (ppm)	49.5	25.4	Kõrge	Üle keskmise kõrge elemendi tase, kuid toitainet taseme hoidmiseks selles aktiivses kasvufaasis tasub mõelda lehekaudsele täiendväetamisele. Soovituslikud tooted on YaraVita Bortrac (~1,0 l/ha), YaraVita Brassitrel PRO (~1,5 l/ha) või YaraVita Brassitrel Bio (~1,5 l/ha).
Vask (ppm)	3.6	7.9	Väga madal	Madala tähtsusega element. Kuigi vase tase on väga madal, ei pruugi väetamine olla majanduslikult tasuv. Kaaluge seda juhul, kui põhitoiteelementide tase on piisav.
Molübdeen (ppm)	4.15	2.54	Kõrge	Üle keskmise kõrge elemendi tase. Väetamiseks puudub vajadus.

Maa meid toidab

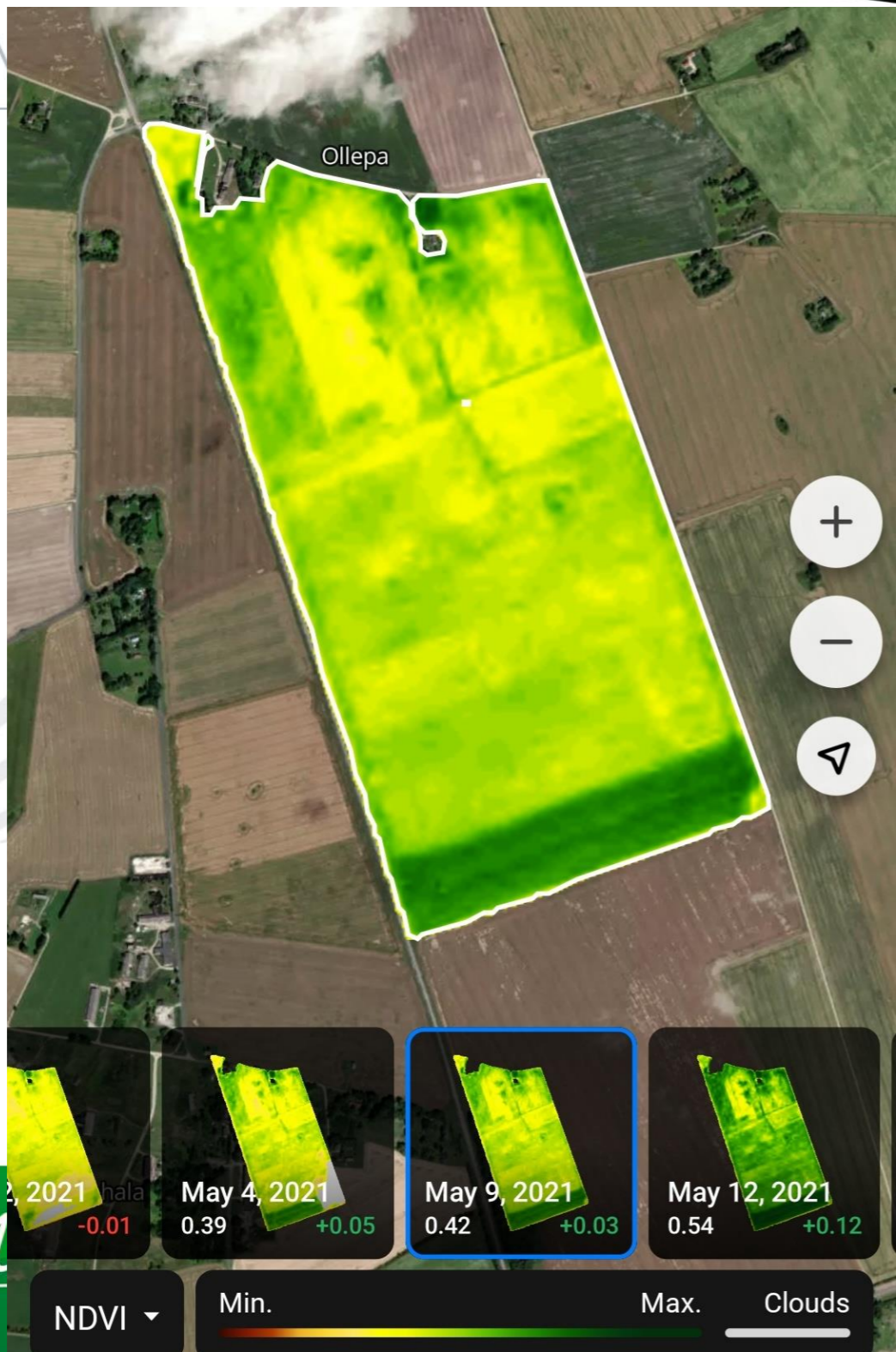
Kaugseire ja rakendused

- 👁️ **Biomassi hindamine, võrdlemine.**
- 👁️ **Vegetatsiooniindeks NDVI**
- 👁️ **<https://onesoil.ai/en>**
- 👁️ **<https://www.yara.ee/atfarm/>**



That's how the NDVI index on the OneSoil web platform correlates with the real state of plants in the field Foto: www.onesoil.ai

Maa meid toidab



Field 6
Wheat soft winter – 81.9 ha

NDVI ▾ Min. Max. Clouds



Täna kuulamast!

Maa meid toidab





PÕLLUMEESTE ÜHISTU KEVILI

Turu 34, 50104 Tartu

kevili@kevili.ee

www.kevili.ee



KEVILI
Põllumeeste ühistu

