

Taastava põllumajanduse ABC Mäemõisa OÜ-s



Sander Hiire / Mäemõisa OÜ

28.03.2024 / Säreveere



Taastava Põllumajanduse Foorum

TERVE MULD ON EDU ALUSEKS

NORTHERN ROOTS

2 päeva. 20 ettekannet. 12 esinejat.

Taastava Põllumajanduse Foorum

NORTHERN ROOTS

KUS?

KULTUURIKATEL, TALLINN

MILLAL?

24.-25. JAANUAR 2024



Mariani Permakultuur
KUULAME LOODUST



www.mullaelu.ee

“Muld on ühiskonna suurim vara, seda tuleb hoida ja kasvatada. Nagu inimeste puhul, võib ka mulla kohta öelda: terves mullas terve taim.”

Üllar Hiire

„Muld on see väärtus ja varandus, mida maaharijatena peame üha tõsisemalt silmas pidama,“ rõhutas mees. Sest viljakasvataja töö tulemus tuleb üksnes läbi mullaviljakuse.

Mäemõisa osaühingus liigutakse mullasõbralikumate harimistehnoloogiate suunas. Põldudel rakendatakse peamiselt **otsekülvi** Kanada tehnoloogia abil, kasvatatakse **vahekultuuride segusid** nii kevadel kui ka sügisel, kogu **põhk jäetakse põllule**, katses on **kaaskultuurid**.



<https://maaleht.delfi.ee/artikkel/120079914/ullar-hiire-taastab-ja-hoiab-mullaviljakust>

<https://maaleht.delfi.ee/artikkel/120066338/ullar-hiire-pollumajanduses-kehtib-tode-terves-mullas-terve-taim>



When do we need to do tillage?

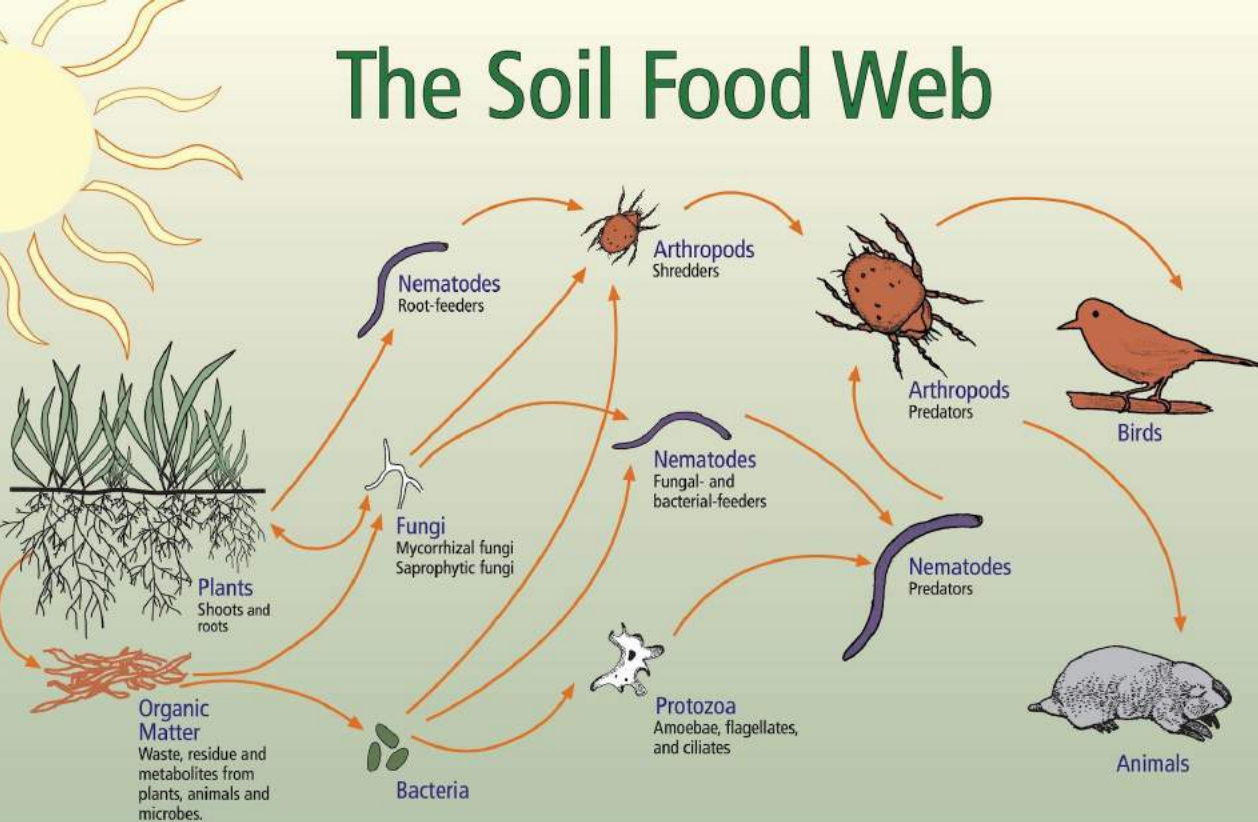
- ▶ A south American study measured farmers decisions about soil compaction versus reality
 - ▶ The result was 72% of Compaction is inside our heads, not in the soil
 - ▶ When you plough/deep cultivate you also compact back to the depth of ploughing, it's a cycle of tillage that needs tillage
- I am not here to say tillage is not necessary but with such energy intensive work that we have to be smarter!



Plantio Direto *Zona de Descompactação*



The Soil Food Web



A Soil Food Web Glossary

- Arthropods** Invertebrate animals with jointed legs. They include insects, crustaceans, sowbugs, arachnids (spiders), and others.
- Bacteria** Microscopic, single-celled organisms that are mostly non-photosynthetic. They include the photosynthetic cyanobacteria (formerly called blue-green algae) and actinomycetes (filamentous bacteria that give healthy soil its characteristic smell).
- Fungi** Multi-celled, non-photosynthetic organisms that are neither plants nor animals. Fungal cells form long chains called hyphae and may form fruiting bodies such as mold or mushrooms to disperse spores. Some fungi, such as yeast, are single-celled.
Saprophytic fungi: Fungi that decompose dead organic matter.
Mycorrhizal fungi: Fungi that form associations with plant roots. These fungi get energy from the plant and help supply nutrients to the plant.
- Grazers** Organisms, such as protozoa, nematodes, and microarthropods, that feed on bacteria and fungi.
- Microbes** An imprecise term referring to any microscopic organism. Generally, "microbes" includes bacteria, fungi, and sometimes protozoa.
- Mutualists** Two organisms living in an association that is beneficial to both, such as the association of roots with mycorrhizal fungi or with nitrogen-fixing bacteria.
- Nematodes** Tiny, usually microscopic, unsegmented worms. Most live free in the soil. Some are parasites of animals or plants.
- Protozoa** Tiny, single-celled animals, including amoebas, ciliates, and flagellates.
- Trophic levels** Levels of the food chain. The first trophic level includes photosynthesizers that get energy from the sun. Organisms that eat photosynthesizers make up the second trophic level. Third trophic level organisms eat those in the second level, and so on. It is a simplified way of thinking about the food web. In reality, some organisms eat members of several trophic levels.

First trophic level:
Photosynthesizers

Second trophic level:
Decomposers
Mutualists
Pathogens, Parasites
Root-feeders

Third trophic level:
Shredders
Predators
Grazers

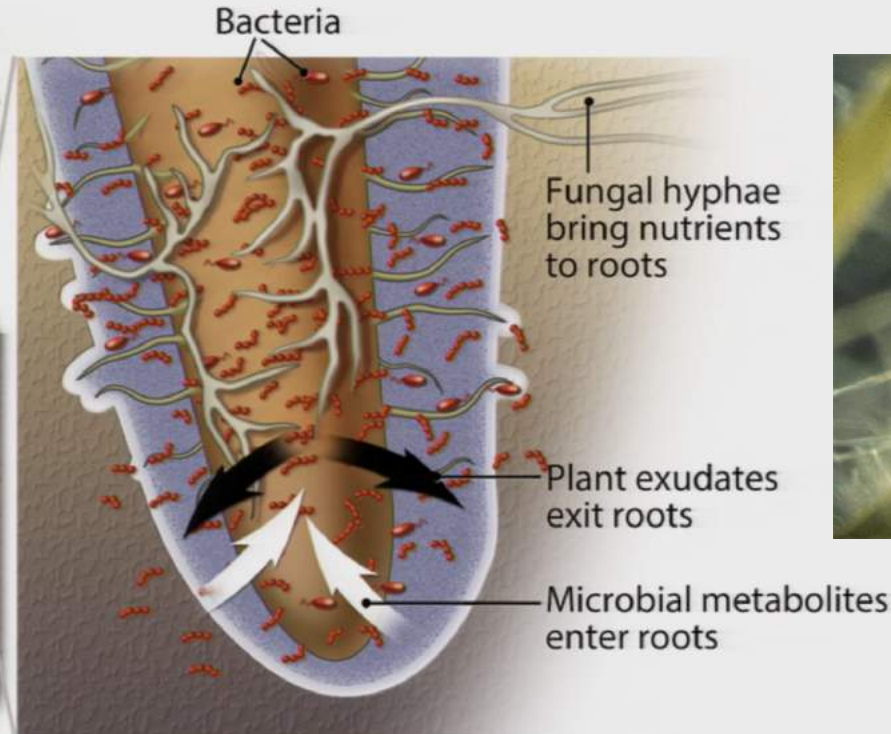
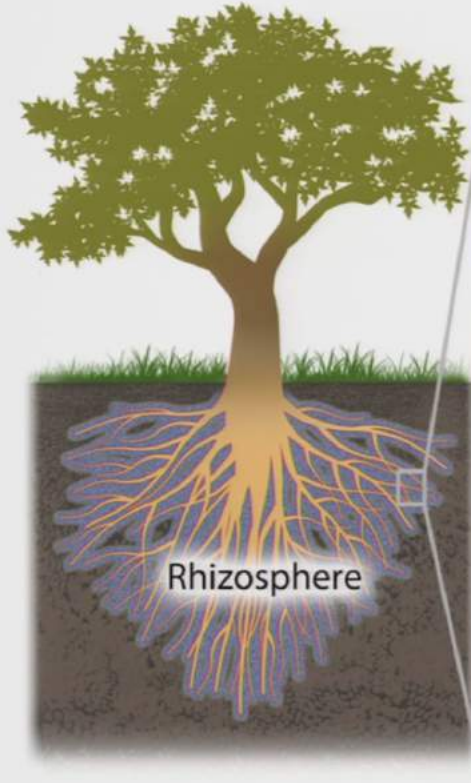
Fourth trophic level:
Higher level predators

Fifth and higher trophic levels:
Higher level predators

The rhizosphere is a biological bazaar where microbes and plants trade nutrients, metabolites, and exudates

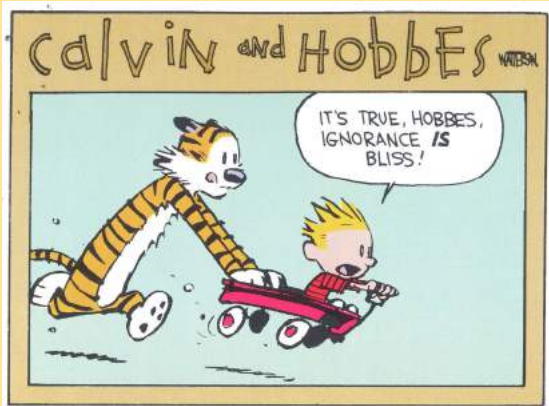
35-50%

Toidab taim mulda



Close-up of arbuscular mycorrhizal fungi connecting roots of plant hosts. Photo credit: Yoshihiro Kobae

Miks on Eestis vaja rakendada taastava põllumajanduse põhimõtteid? Kõik on hästi...





ULD

MULD ILMA
MULLAELUSTIKUTA



MULLAELU.EE * MARIANIPERMAKULTUUR.EE



Mäemõisa Linnutaja nisu 13.04.2023
Ainult bakterid



Viburlane - sööb
baktereid - ja
kakab toitaineid
taimele!



Mariani Pe
KUULAME

Taimede sümbioos krohmseentega

Moora et al. 2004,
Func Ecol 18:554-562



Steriilne
muld

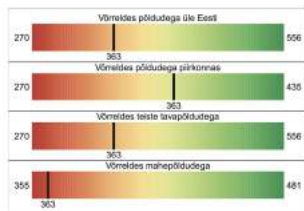
Metsa
seenekooslus

Niidu
seenekooslus



Tanel Vahteri slaid // Covidi ajast :)

pH	7.2
P	123 mg/kg
K	220 mg/kg
C (org)	2 %
N:P suhe [ref. vahemik 10 - 1000]	15
Maastikuelementide mõjuala	24 %



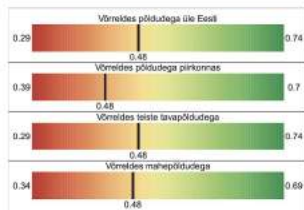
Kõikide seeneliikide arv: 363

Kõikide seente rikkus väljendab kogu mullast leitud seeneliikide arvu. Eestimaal põldudel võib leida üle 600 seeneliigi ning neil kõigil on mullas oma roll. Kõikide seente mõddiku all on koos kõik erinevad seenerühmad, sealhulgas need, kelle funktsioonid ei ole veel teadusele täpselt teada. Need seened ei ole mullas vähemtähtsad ning üldine seente mitmekesisus on hea indikaator mulla elurikkusele ja selle funktsioonide pakkumisele.



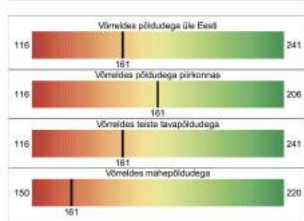
Mükoriisaseeneliike: 43

Mükoriisasedend moodustavad taimedega vastastikku kasulikku koostelu ehk mükoriisat. Põldudel on tähtsaimaks mükoriisat moodustavaks krohmseened, kelle elurikkust antud mõddik ka kujutab. Krohmseentega moodustavad mükoriisat enamik majanduslikult olulisi põllukultuure, kelle abil saavad taimed mullast fosforit. Lisaks tõstab krohmseentega loodud mükoriisa taimede vastupanu põuastressile ning suurendab nende haiguskindlust.



Haigustekitajate ühtlus: 0.48

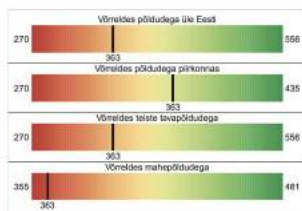
Seente hulgas on põllumajanduslikult ühed olulisemad taimehaiguste tekitajad. Haigustekitajate mõddik kujutab endast seenpatogeenide liigilise koosseisu ühtluse hinnangut. Mullas on alati olemas patogeense eluviisiga seeni, kuid alati ei tekita need taimedel haiguseid. Haiguste esinemise tõenäosus on seda suurem, mida ebaühtlasem on haigustekitajate koostis. Kui haigustekitajate seente koostis on ühtlane, ei domineeri ükski patogeen teiste üle ning haiguse esinemise tõenäosus on väiksem.



Lagundajaid seeneliike: 161

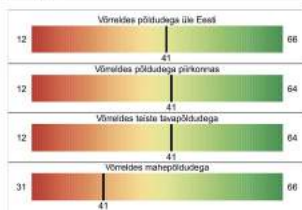
Seened on ühed olulisemad orgaanilise aine lagundajad mullas. Seente seas on nii esmaselid lagundajaid, kes kasutavad toiduks värsket orgaanilist ainet, kui ka neid, kes oma tugevate ensüümidega lagundavad kõige keerulisemaid orgaanilisi ühendeid. Lagundajatel on ülitähtis roll mulla toitaineringluses, kuna lagundamisest tulenevad ühendid liiguvad edasi mulla toiduahela teistesse osadesse, olles toiduks nii taimedele, putkatele, bakteritele kui teistele seentele. Lagundajatel on tähtis roll mulla süsinikubalansis, kuna seenlagunemisest tulenevad huumusained on vastupidavamad edasisele lagundamisele ning täiendavad mulla süsinikuvaru.

pH	7.3
P	126 mg/kg
K	298 mg/kg
C (org)	2.1 %
N:P suhe [ref. vahemik 10 - 1000]	15
Maastikuelementide mõjuala	39 %



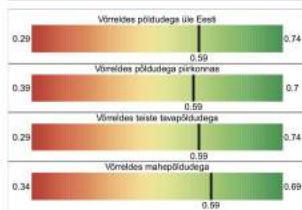
Kõikide seeneliikide arv: 363

Kõikide seente rikkus väljendab kogu mullast leitud seeneliikide arvu. Eestimaal põldudel võib leida üle 600 seeneliigi ning neil kõigil on mullas oma roll. Kõikide seente mõddiku all on koos kõik erinevad seenerühmad, sealhulgas need, kelle funktsioonid ei ole veel teadusele täpselt teada. Need seened ei ole mullas vähemtähtsad ning üldine seente mitmekesisus on hea indikaator mulla elurikkusele ja selle funktsioonide pakkumisele.



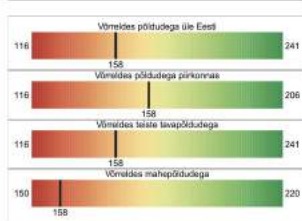
Mükoriisaseeneliike: 41

Mükoriisasedend moodustavad taimedega vastastikku kasulikku koostelu ehk mükoriisat. Põldudel on tähtsaimaks mükoriisat moodustavaks krohmseened, kelle elurikkust antud mõddik ka kujutab. Krohmseentega moodustavad mükoriisat enamik majanduslikult olulisi põllukultuure, kelle abil saavad taimed mullast fosforit. Lisaks tõstab krohmseentega loodud mükoriisa taimede vastupanu põuastressile ning suurendab nende haiguskindlust.



Haigustekitajate ühtlus: 0.59

Seente hulgas on põllumajanduslikult ühed olulisemad taimehaiguste tekitajad. Haigustekitajate mõddik kujutab endast seenpatogeenide liigilise koosseisu ühtluse hinnangut. Mullas on alati olemas patogeense eluviisiga seeni, kuid alati ei tekita need taimedel haiguseid. Haiguste esinemise tõenäosus on seda suurem, mida ebaühtlasem on haigustekitajate koostis. Kui haigustekitajate seente koostis on ühtlane, ei domineeri ükski patogeen teiste üle ning haiguse esinemise tõenäosus on väiksem.



Lagundajaid seeneliike: 158

Seened on ühed olulisemad orgaanilise aine lagundajad mullas. Seente seas on nii esmaselid lagundajaid, kes kasutavad toiduks värsket orgaanilist ainet, kui ka neid, kes oma tugevate ensüümidega lagundavad kõige keerulisemaid orgaanilisi ühendeid. Lagundajatel on ülitähtis roll mulla toitaineringluses, kuna lagundamisest tulenevad ühendid liiguvad edasi mulla toiduahela teistesse osadesse, olles toiduks nii taimedele, putkatele, bakteritele kui teistele seentele. Lagundajatel on tähtis roll mulla süsinikubalansis, kuna seenlagunemisest tulenevad huumusained on vastupidavamad edasisele lagundamisele ning täiendavad mulla süsinikuvaru.

<https://soilecology.ut.ee/>



Tartu Ülikool
Ökoloogia ja maateaduste instituut



PÕLLUMAJANDUSLIKU MAAKASUTUSE MÕJU
MULLAELUSTIKULE: SEENED MULLA BIOLOGLISE

SEISUNDI INDIKAATORINA

UURINGU LÕPPARUANNE

Koostisid:
Inga Hiiesalu (projekti juht, vastutav täitja)
Tanel Vahter (projekti põhitäitja)
Siim-Kaarel Sepp (projekti täitja)

Kontakt
Tartu Ülikool
Ökoloogia ja Maateaduste Instituut
Botanika osakond
Tel: I.Hiiesalu: 5213473
T.Vahter: 5227841
e-post: inga.hiiesalu(at)ut.ee
tanel.vahter(at)ut.ee



KESKKONNAINVESTEERINGUTE KESKUS



Taastava põllumajanduse põhimõtted (Rick Clark'i sõnastuses):

1. Vähenda häiringuid (keemilisi ja füüsikalisi) (*minimize disturbance*)
2. Suurenda mitmekesisust (*maximize diversity*)
3. Elavad juured! (*living roots*)
4. Kaitse mulda (*armor the soil*)
5. Kontekst (*context*) – “see sõltub”
6. Loomad (*livestock*) – nii maa peal kui mullas
7. Pühendumine (*commitment*)











PPDB: Pesticide Properties DataBase

University of
Hertfordshire



[Top](#)

[Environmental Fate](#)

[Ecotoxicology](#)

[Human Health](#)

[Translations](#)

[Home](#)

[A to Z: All](#)

[A to Z: Insecticides](#)

[A to Z: Herbicides](#)

[A to Z: Fungicides](#)

[A to Z: Other related substances](#)

[Search](#)

[Support information](#)

[Edit history](#)

[Purchasing and licensing](#)

[EW](#)

[Industry collaboration](#)



Glyphosate (Ref: MON 0573)

(Also known as: glyphosate acid; sulfosate; 2-[(phosphonomethyl)amino]acetic acid; CP 67573)



SUMMARY

Glyphosate is a non-selective common and effective herbicide. It is highly soluble in water, relatively volatile and does not normally leach to groundwater. It is not persistent in soils but may be in aquatic systems under certain conditions. It is moderately toxic to humans and a skin and eye irritant. It is moderately toxic to birds, most aquatic organisms, earthworms and honeybees.

Data alerts ¹

The following alerts are based on the data in the tables below. An absence of an alert does not imply the substance has no implications for human health, biodiversity or the environment but just that we do not have the data to form a judgement.

Environmental fate	Ecotoxicity	Human health
●	●	●

GENERAL INFORMATION ¹

Description	A broad-spectrum herbicide used in a wide range of cropping, utility and industrial situations to for broad-spectrum control of weeds and grasses
Example pests controlled	Annual and perennial weeds, Broad-leaved weeds, Grasses
Example applications	Agriculture including cereals; Soybeans, Glyphosate tolerant crops; Horticulture; Forestry; Domestic gardens, lawns
Efficacy & activity	Efficacy demonstrated by field trials and extensive global use
Availability status	Current
Introduction & key dates	1971, first reported

UK regulatory status

Plant sap-sample 202310051031
Name: Protsessiekspert OU
Address: Vallikraavi 5
 44306 Rakvere
 Estonia

Sample Date: 2-10-2023
Location/plot: Hire
Cultivation: Wheat Verbo E
Crop: Wheat
Plant part: Leaf (young)

Remarks

Plant sap-sample ¹ 202310051036
² 202310051037
Name: Protsessiekspert OU
Address: Vallikraavi 5
 44306 Rakvere
 Estonia

Sample Date: 2-10-2023
Location/plot: Hire
Cultivation: Canola Vainuheinaste
Crop: Canola
Plant part: ¹ Leaf (young) ² Leaf (old)

Remarks

Mineral	Current Level	Optimum	
Sugars	% 2,5	0,5 - 2,8	
pH	6,7	6,2 - 6,6	
EC	mS/cm 15,1	14,3 - 17,9	
K - Potassium	ppm 7246	6275 - 8050	
Ca - Calcium	ppm 594	575 - 1500	
K / Ca	12,20		
Mg - Magnesium	ppm 213	250 - 430	
Na - Sodium	ppm 8	12 - 34	
NH4 - Ammonium	ppm 253	280 - 655	
NO3 - Nitrate	ppm 26	< 150	
N in Nitrate	ppm 6	< 34	
N - Total Nitrogen	ppm 1537	2600 - 4330	
Cl - Chloride	ppm 437	970 - 2120	
S - Sulfur	ppm 188	360 - 590	
P - Phosphorus	ppm 592	370 - 620	
Si - Silica	ppm 59,7	36,0 - 63,9	
Fe - Iron	ppm 1,15	2,60 - 4,95	
Mn - Manganese	ppm 3,44	3,60 - 8,20	
Zn - Zinc	ppm 0,87	1,80 - 3,25	
B - Boron	ppm <0,20	0,40 - 1,20	
Cu - Copper	ppm 0,30	0,65 - 1,15	
Mo - Molybdenum	ppm 0,05	0,05 - 0,20	
Al - Aluminium	ppm <0,50		

Consult your advisor for appropriate fertilizer recommendations.

311_20230802

Mineral	Current Level	Optimum	
Sugars	% 1,9 % 1,4	0,8 - 2,5	
pH	6,1 6,3	6,0 - 6,4	
EC	mS/cm 12,1 mS/cm 10,9	9,6 - 12,2	
K - Potassium	ppm 4345 ppm 3371	2800 - 3825	
Ca - Calcium	ppm 731 ppm 2110	1250 - 2625	
K / Ca	5,94 1,60		
Mg - Magnesium	ppm 263 ppm 256	150 - 280	
Na - Sodium	ppm 25 ppm 35	23 - 63	
NH4 - Ammonium	ppm 324 ppm 165	180 - 400	
NO3 - Nitrate	ppm 33 ppm 48	20 - 480	
N in Nitrate	ppm 7 ppm 11	5 - 108	
N - Total Nitrogen	ppm 2841 ppm 1689	1920 - 2990	
Cl - Chloride	ppm 378 ppm 1012	350 - 850	
S - Sulfur	ppm 875 ppm 514	670 - 1080	
P - Phosphorus	ppm 891 ppm 312	230 - 410	
Si - Silica	ppm 6,0 ppm 10,8	6,3 - 12,2	
Fe - Iron	ppm 1,67 ppm 1,07	1,55 - 2,50	
Mn - Manganese	ppm 2,83 ppm 4,16	2,00 - 5,00	
Zn - Zinc	ppm 3,88 ppm 2,24	2,00 - 3,40	
B - Boron	ppm 8,03 ppm 14,65	0,90 - 2,30	
Cu - Copper	ppm 1,37 ppm 1,20	0,25 - 0,45	
Mo - Molybdenum	ppm 0,24 ppm 0,69	0,05 - 0,15	
Al - Aluminium	ppm <0,50 ppm <0,50	<0,50 - 0,95	

Consult your advisor for appropriate fertilizer recommendations.

311_20230802

Taastava põllumajanduse põhimõtted

(Rick Clark'i sõnastuses):

1. Vähenda häiringuid (keemilisi ja füüsikalisi) (*minimize disturbance*)
2. Suurenda mitmekesisust (*maximize diversity*)
3. Elavad juured! (*living roots*)
4. Kaitse mulda (*armor the soil*)
5. Kontekst (*context*) – “see sõltub”
6. Loomad (*livestock*) – nii maa peal kui mullas
7. Pühendumine (*commitment*)



Mitmekesisus





Külviviga???



Lahendus!!!





Taastava põllumajanduse põhimõtted

(Rick Clark'i sõnastuses):

1. Vähenda häiringuid (keemilisi ja füüsikalisi) (*minimize disturbance*)
2. Suurenda mitmekesisust (*maximize diversity*)
3. Elavad juured! (*living roots*)
4. Kaitse mulda (*armor the soil*)
5. Kontekst (*context*) – “see sõltub”
6. Loomad (*livestock*) – nii maa peal kui mullas
7. Pühendumine (*commitment*)



A wide-angle photograph of a vast agricultural field. The foreground and middle ground are filled with rows of young, green plants, likely a cover crop, planted in neat, parallel lines that recede into the distance. The sky is filled with large, grey, overcast clouds, with a small patch of blue visible near the horizon. In the far distance, a thin line of trees or a fence marks the horizon. The overall scene is a typical rural landscape during a growing season.

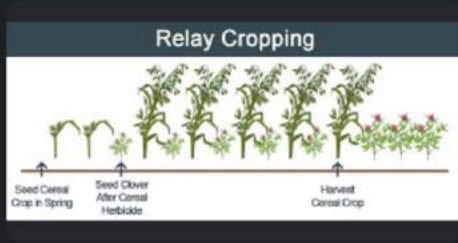
2 aastane valge ristiku püsiv kaaskultuur rajatud rapsikülviga



UNL CropWatch - University of Nebraska...
Relay Cropping Winter Wheat | Cr...



Successful Farming
Relay cropping proves its worth



www.coversandco.ca
images.squarespace-cdn.com/content/v1/5eef82...



Iowa Soybean Association
Relay cropping experimentation shows ...



UNL CropWatch - University of Neb...
Relay Cropping Winter Wheat | C...



Carolina Farm Stewardship Association
Can relay cropping improve soil health ...



Ohioline - The Ohio State University
Modified Relay Intercropping | Ohio...



Center For Rural Affairs
Farmers can use relay c...



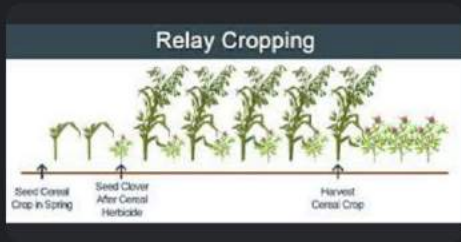
John Kempf
Relay Cropping - John Kempf



Ag_UPDATE
Relay cropping helps Iowa farme...



Iowa State University
Relay Intercropping



Prepp
Relay Cropping - Agriculture Notes



Iowa Soybean Association
Can relay cropping work in Iowa?



Manitoba Pulse & Soybean Growers
Relay Cropping Soybeans and Winter ...



Navsari Agricultural University Kiosk
Navsari Agricultural University Kiosk



ResearchGate
relay crop in wheat and b...

Valge sinep <i>Sinapis alba</i>	Kobedas mullas on sammasjuurte ja külgsuurte areng hea. Tihedas, struktuuritus mullas on juurte areng tagasihoidlik. Valge sinep on pikapäeva taim ja varem (augusti algul) külvates hakkab taim kiiresti õitsema. Õitsemine vähendab juurte aktiivsust ja ka toitainete omastamist. Mõjutab soodsalt bakterite ja seente elutegevust mullas. Külvisenorm 15–20 kg/ha.
Õlirõigas <i>Raphanus sativus</i>	Ristõieliste seas tugevaima sammasjuurega, hea külgsuurte moodustamine ka sügavamates kihtides, peente külgsuurte areng on ainult kobedas mullas hea. Kiire kasvuga, seob efektiivselt toitaineid ja vett sügavamatest mullakihtidest. Külvisenorm 20–25 kg/ha.
Raps <i>Brassica napus L. var. oleifera</i>	Tugevad sammasjuured, mis on väga tundlikud mullatihenemisele. Tugev peenikeste külgsuurte areng kobedas mullas. Külvisenorm 7–10 kg/ha.
Rüps <i>Brassica rapa L. subsp. oleifera</i>	Külgsuurte areng nõrgem kui rapsil. Külvisenorm 7–10 kg/ha.
Harilik keerispea <i>Phacelia tanacetifolia</i> Benth.	Peajuur paljude külgsuurtega, enamik kuni 15 cm kihis. Hea toitainete püüdja. Muudab taimedele mitteomastatava fosfori järgnevatele kultuuridele kättesaadavamaks. Kiire algarenguga ja seetõttu surub umbrohte hästi alla. Vajab idanemiseks mullaga kaetust (1–2 cm) (pimedas idaneja). Põuakindel. Külvisenorm 8–12 kg/ha. Ei kanna haigusi edasi. Vahekultuurina hea oa ja herne järel.
Harilik tatar <i>Fagopyrum esculentum</i> Moench.	Hea (ka orasheina) umbrohutõrje. Kiire kasvuga. Tugeva juurega. Muudab fosfori järgnevatele kultuuridele kättesaadavamaks. Külvisenorm 50–70 kg/ha.
Suvivikk <i>Vicia sativa L.</i>	Juurestik on hästi arenenud, peajuur võrdlemisi peenike, paljude kõrvaljuurtega. Mullastiku suhtes vähenõudlik, kuid ei talu happelist mulda. Segukülv 60–70 seemet/m ²
Tillage radish Jaapani redis <i>Raphanus sativus var. longipinnatus</i>	Idaneb kiiresti. Suur ja tugev sügavale mulda kasvav peajuur, aitab vähendada mulla tihenemist. Seob toitaineid sügavamatest mullakihtidest. Meie tingimustes ei talvitu, seetõttu sobib ta eriti hästi otsekülvi kasutamisel jättes mulla kobedaks. Hea umbrohtude allasuruja. Vähendab nematoodide hulka. Külvisenorm on 4,5–7 kg/ha.
Inkarnaatristik e. kahkjaspunane ristik <i>Trifolium incarnatum L.</i>	1 aastane ristik. Kasvab muldadel mille pH on 4,8–8,2. Suhteliselt tagasihoidliku juurekavaga taim, mille sammasjuur võib ulatuda 30–55 cm sügavusele mulda. Taimiku kõrgus on 45–60 cm. Inkarnaatristik talub hästi varju (saab kasutada segudes). Külvisenorm on 12–15 kg/ha.

*külvisenormid kehtivad puhaskülvidele, segudes tuleb norme vähendada.

Autorid: Enn Lauringson ja Liina Talgre (juuli 2014)

- seovad õhulämmastikku (hernes, uba, vikk)
- vähendavad mulla tihedust (õlirõigas, *tillage radish*)
- seovad mullast vabad toitained (valge sinep, rukis, raihein)
- annab suure biomassi (õlirõigas, valge sinep)
- hoiavad kontrolli all umbrohud ja haigused (rukis, õlirõigas, *tillage radish*)
- sobivad põuakartlikele muldadele (tatar)
- sobivad märgadele muldadele (rukis, raihein)

Mõned nädisseemnesegud, millest valida oma oludele ja vajadustele vastav segu:

1. Valge sinep, keerispea, vikk, tatar.
2. Õlirõigas, hernes, tatar
3. *Tillage radish*, rukis, inkarnaatristik
4. Rukis, taliraps, vikk
5. Rukis, hernes, tatar



<https://www.pikk.ee/valdkonnad/taimekasvatus/kulvikord/vahekultuurid-kulvikorras/>

Taastava põllumajanduse põhimõtted

(Rick Clark'i sõnastuses):

1. Vähenda häiringuid (keemilisi ja füüsikalisi) (*minimize disturbance*)
2. Suurenda mitmekesisust (*maximize diversity*)
3. Elavad juured! (*living roots*)
4. Kaitse mulda (*armor the soil*)
5. Kontekst (*context*) – “see sõltub”
6. Loomad (*livestock*) – nii maa peal kui mullas
7. Pühendumine (*commitment*)





Kuidas veel võib asju mõtestada läbi ulmelise kõverpeegli:

Intelligentne mulla ökosüsteem arenes esmalt ja vajab toitu. Tekkisid taimed, mis kasvasid tänu päikesevalgusele ja süsinikdioksiidile ning toitsid mullaelustikku. Põllumehel roll on hoolitseda toitu tootvate orjade eest ning vastutasuks saab ta endale seemned...

Mida rohkem suudame oma mulda taimede abil toita, seda rohkem on lootust teri koristada.

Julian also explained how he creates the right mindset for soil friendly farming by **imagining a fictional scenario** *“that way back in time as life was evolving on the planet, an intelligent soil ecosystem evolved first and needed a food source so created plants to grow and harvest sunshine and carbon dioxide to feed the soil community. The farmers function is to tend the food producing slaves and in return is allowed to take the seeds as payment!”*,



<https://farmcarbontoolkit.org.uk/resources/articles/farm-walk-julian-gold-2019-soil-farmer-year>

TAGASIHOIDLIK → EDASIHOIDLIK



Mariani Permakultuur
KUULAME LOODUST

Millega me katsetame? (Mäemõisa mullaelu)

- Elurikas kompost - Elaine Ingham, Johnson Su
- Kompostiekstrakt - mulda
- Kompostitee - lehestikule
- Kaaskultuurid
- Vahekultuurid
- Vähem harimist
- Vähem pestitsiide
- Rohkem ELU!
 - Elurikkuse ribad



Taastava põllumajanduse põhimõtted

(Rick Clark'i sõnastuses):

1. Vähenda häiringuid (keemilisi ja füüsikalisi) (*minimize disturbance*)
2. Suurenda mitmekesisust (*maximize diversity*)
3. Elavad juured! (*living roots*)
4. Kaitse mulda (*armor the soil*)
5. Kontekst (*context*) – “see sõltub”
6. Loomad (*livestock*) – nii maa peal kui mullas
7. Pühendumine (*commitment*)







Contact Us





RegenBen oma mitmekesise taimikuga karjamaal - kitsed, alpakad, veised, lambad.
Iga loom on kui liikuv väetisetas.

Taastava põllumajanduse põhimõtted

(Rick Clark'i sõnastuses):

1. Vähenda häiringuid (keemilisi ja füüsikalisi) (*minimize disturbance*)
2. Suurenda mitmekesisust (*maximize diversity*)
3. Elavad juured! (*living roots*)
4. Kaitse mulda (*armor the soil*)
5. Kontekst (*context*) – “see sõltub”
6. Loomad (*livestock*) – nii maa peal kui mullas
7. Pühendumine (*commitment*)





VESS - Visual Evaluation of Soil Structure - Mullastruktuuri visuaalne hindamine



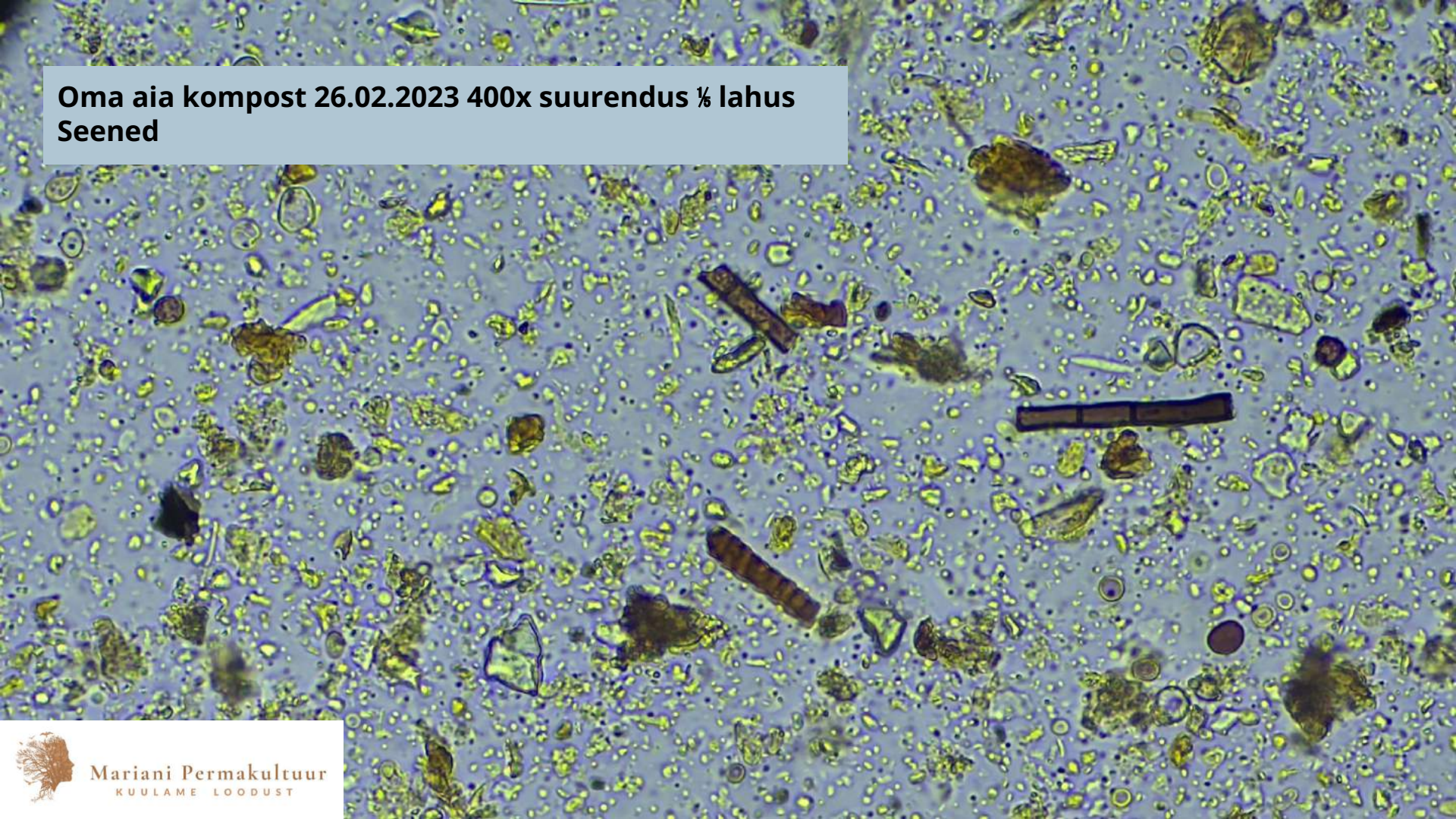
[Kuidas hinnata mulla olukorda? - videojuhis Šotimaalt](#)







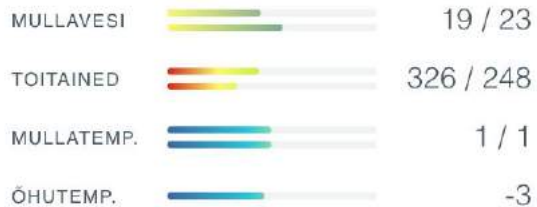
Oma aia kompost 26.02.2023 400x suurendus ¼ lahus
Seened





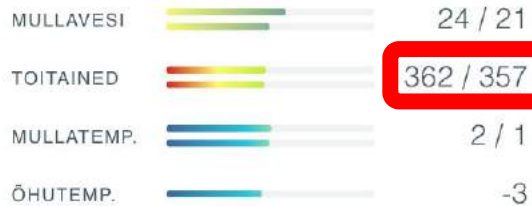
Taliraps Ilma kaaskultuurita M...

🕒 04.12.2022 16:41



Taliraps Kaaskultuuriga Mäemöi...

🕒 04.12.2022 18:00

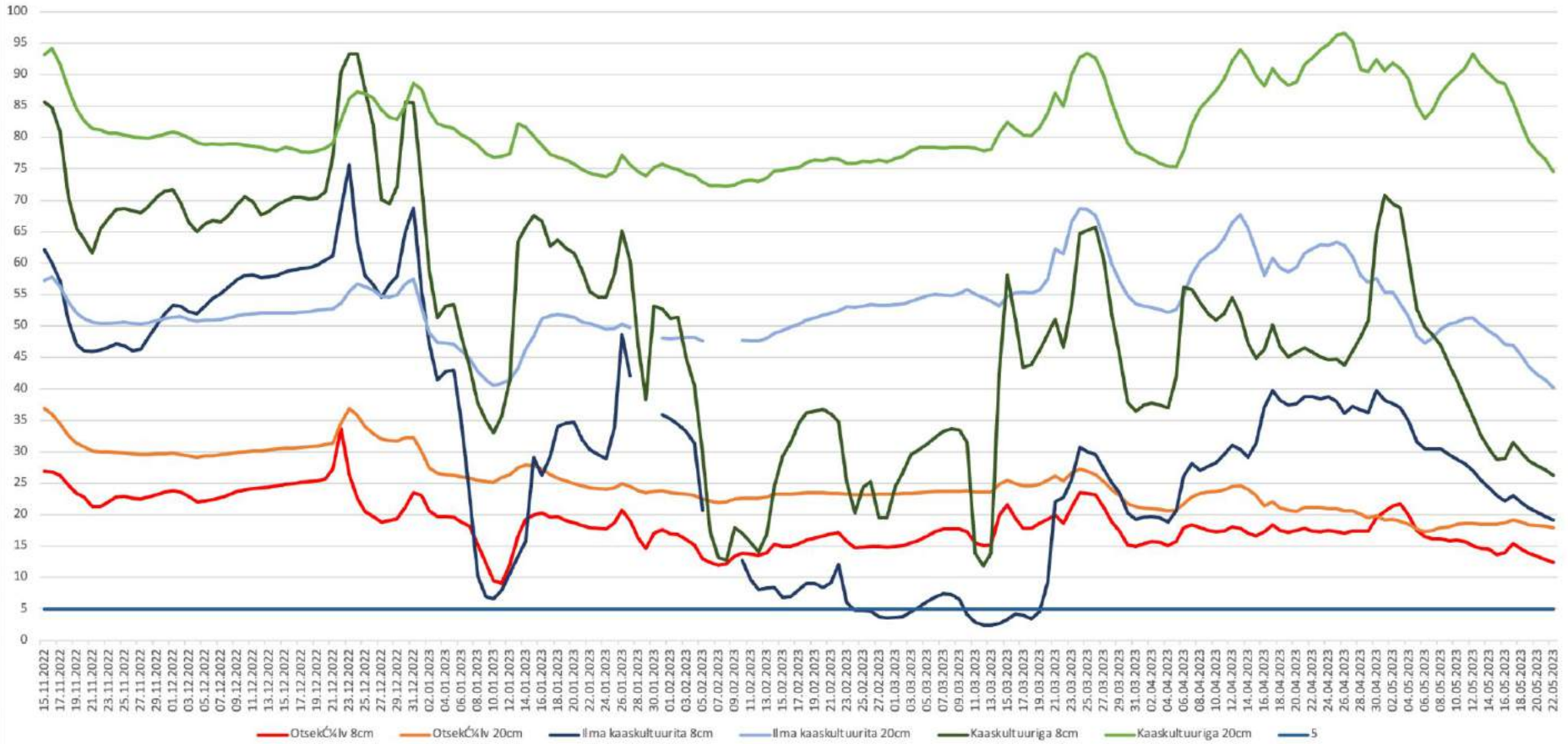


Taliraps Otsekülv Mäemõisa OÜ ...

🕒 04.12.2022 17:14



Toitainete kättesaadavus taimedele (ööpäeva keskmine)







Groundswell 2022

Hea seltskond ja
Uued lahendused!

Fb: Mäemõisa mullaelu



Aitäh!
Sander Hiire / Mäemõisa OÜ

www.mullaelu.ee

Ideed, koostöö ja praktika:

sander.hiire@gmail.com

+372 5050304



METK
Maaelu
Teadmuskeskus

Eesti maaelu tark vara