

# Terviktehnoloogia rakendamine Eesti Maheklastri katsetegevuses



Euroopa Maaelu Arengu  
Põllumajandusfond:  
Euroopa Investeeringud  
maapiirkondadesse



Maheklaster MTÜ  
Margus Ess  
26.05.2021

## Terviktehnoloogia olulisemad tegurid

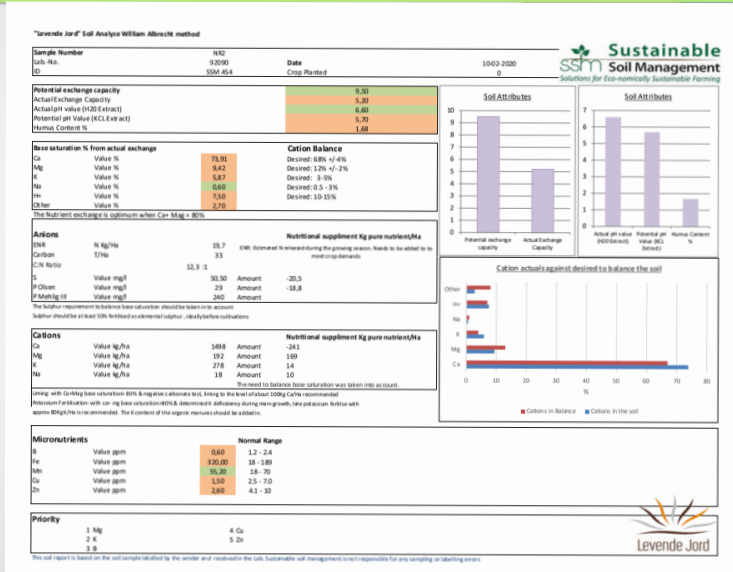
- Maheviljeluseks sobiv baastehnoloogia
- Vahekultuurid – erinevad liikide segud, -külviajad ja -viisid
- Mulla mineraalne koostis
- Mullabioloogia ja selle mõjutamine maheväetiste ja biopreparaatidega
- Seemnetöötlus
- Leheväetiste erinevad kombinatsioonid
- Saagikultuuride segukülvid ja allakülvid

# Ettevalmistav etapp

- Sobiv külvikord
- Sobivad liigid
- Õiged sordid
- Kvaliteetne seeme
- Mullabioloogia toetamine
- Umbrohtude kontrollimine
- Sobiv agrotehnika
- Mulla mineraalide tasakaalu loomine



# Tüüpiline mahekatse Albrecht mullaanalüüs



## Tüüpiline mahevilja leheanalüüs katsetes

### Plant Analysis

Parameter	Class Limit C	Result	Unit	evaluation of the nutrient level				
				A	B	C	D	E
nitrogen (N)	3.2 - 5.2	2,4	% w/w DS					
phosphorus (P)	0.36 - 0.57	0,34	% w/w DS					
potassium (K)	3.3 - 5.1	2,8	% w/w DS					
magnesium (Mg)	0.080 - 0.16	0,084	% w/w DS					
calcium (Ca)	0.44 - 0.72	0,27	% w/w DS					
sulfur (S)	0.30 - 0.60	0,15	% w/w DS					
copper (Cu)	4.4 - 11	4,9	mg/kg DS					
manganese (Mn)	31 - 100	60	mg/kg DS					
zinc (Zn)	21 - 34	24	mg/kg DS					
boron (B)	2.5 - 12	2,1	mg/kg DS					
molybdenum (Mo)	0.10 - 0.30	1,4	mg/kg DS					
iron (Fe)	9.0 - 301	47	mg/kg DS					
N : S		16,1	-	Insufficient sulfur supply for N : S greater than 15				
K : Ca		10,3	-					
K : Mg		33,0	-					
N : P		7,1	-					
N : K		0,9	-					
Cu : N		2,0	-					
Ca : P		0,8	-					

Used abbreviations: DS = dry substance, OS = original substance, "L00" = reference of literature, n.a. = not available, n.s. = not specified

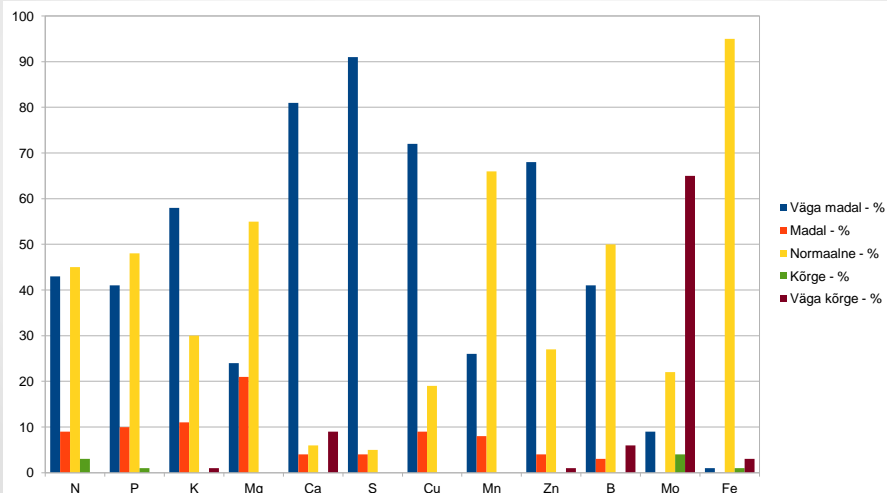
Method:

N: Elementar Analysis, Dumas, VDLUFA-Methodenbuch, Band II, 3.5.2.7

P, K, Mg, Ca, S, Cu, Mn, Zn, B, Mo, Fe: HNO<sub>3</sub>-Microwave extraction, analysis acc. to ICP-OES, DIN EN ISO 11885; 1998-04

DS: DIN ISO 11465 (drying at 105 °C)

## Leheanalüüside 80 proovi keskmised näidud



## Kuidas parandada mullaviljakust mahevätiste ja biopreparaatidega

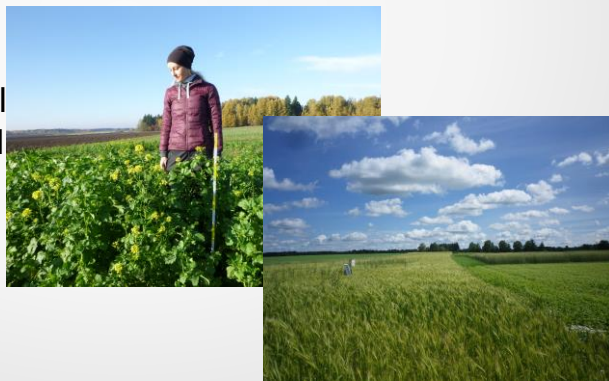
- Teha sobiv mullanalüüs koos soovitustega
- Viia mulda mahevätist pigem korraga väiksemas koguses, et mullaelustik suudaks seda ümbertöötada
- Viia mahevätistega mulda korraga kogu taimedele eluliselt oluline mineraalide valik (mahevätiste kogus korraga väiksem aga mineraalide nimekiri pikem)
- Mulda antavaid mahevätisi täiendada lehevätistega
- Mahevätist kasutades vali külvikorras sobivad kultuurid
- Lisaks orgaanilised väetised ja haljasväetiskultuurid
- Mahevätiste mõju suurendamiseks kasutada neid koos biopreparaatidega (seemnetöötlus)

## Vahekultuur sügisel

- Parim sügisene vahekultuur ETKI katses – 3655 kg/ha maapealse biomassi kuivainet
- Segus valge sinep (3 kg/ha), kesaredis (3 kg/ha) ja talivikk (6 kg/ha). Külvatud 7.08.2018
- Seemnetöötlus

BIOORG EMO-N 50ml  
BIOORG EMO-P 10ml  
Baikal EM-1 50 ml  
Algeafert Base 0,2 l  
Melass 20 g  
Vesi 0,75 l

NB! Normid 100 kg/seemet



## Vahekultuuri positiivse mõju suurendamine

- Külvata liikide segud, mitte üksikliigid
- Töödelda külviseemet biopreparaatidega
- Sobiv koht külvikorras pikatoimeliste maheväetiste muldaviimiseks
- Vahekultuur ei asenda heintaimede allakülve ja nende kasvatamist külvikorras vaid on täiendav järgmine aste
- Huumuse tekkeks on mullas vaja lisaks orgaanilisele ainele ka piisavalt soojust, niiskust ja õhku ehk biomass tuleks mulda viia sobival ajal
- Katsetes saadud vahekultuuri biomassi kuivainesaadid – sügisene 3000, kevadine 5000 ja heitaimed teisel kasvuaastal kuni 10000 kg/ha

## Seemnetöötuse tehnilised lahendused



## Taliherne + talinisu

- Katses olnud talinerne sordid - „Pandora”, „Arkta”, „E.F.B.33” Saak 2019 taliherne+talinisu 2,8 – 4,4 t/ha
- Antud sortide talvitumine aastatel 2017-2020 on olnud rahuldav kuni hea
- Kindlasti maheviljeluses kasvatada koos taliteraviljast tugikultuuriga (kevadadel arenevad umbrohud hernest kiiremini aga koos teraviljaga suudab hernes nendega paremini konkureerida)
- Talinisu on seni kõige paremini sobinud
- Rukis konkureerib hernega liiga palju
- Tritikale kasv on nisust jõulisem ja kõrs väiksema seisukindlusega (murdub)



## Lehevätised

- Lehevätised on mulda antavatele väetistele täienduseks, mitte ei asenda neid
- Pritsimise aluseks leheanalüüsid (kaudselt võimalik kespärase tulemuse saavutamiseks lehevätiste vajadust tuletada mullaanalüüside ja kultuuri vajadustest lähtuvalt)
- Koos lehevätistega võib kasutada biostimulaatorid ja kleepeaineid
- Ühte lahuses kasutada piiratud hulgal tooteid kuna taimed ei suuda kõike korraga omastada
- NB! Järgida pritsimise baasnõudeid!



# Täna tähelepanu eest!

