



Euroopa Maaelu Arengu
Põllumajandusfond:
Euroopa Investeeringud
maapiirkondadesse



Eesti
Taimekasvatuse
Instituut

22 aastat suviteraviljade väetiskatset Jõgeval

Tiia Kangor

Eesti Taimekasvatuse Instituudi teadur

Agronoomia konverents 11.03.2020

Sissejuhatus

Koostöö BalticAgro AS-ga aastast 1997

Unikaalne ja ainulaadne, sest:

- pikaajalisi katseid maailmas vähe
- Eestis kolm pikaajalist katset (Jõgeval, Tartus, Kuusikul)
- sellisel kujul Eestis ainuke (lähim sarnane katse on Soomes)

Eesmärk

- **Jälgida toiteelementide muutusi mullas**
- **Suviteraviljade saagi ja selle kvaliteedi varieerumist ajas sõltuvalt väetamisest ja viljeluse intensiivsusest jms**
- **Jälgida umbrohtumust, taimehaigusi, kahjureid**
- **Mis toimub mulla elustikus?**
- **Mulla füüsikalised omadused**

VIII katseseeria 2018–2020

Leetjas muld (K_1), lõimis Is_3

Variandid: $V1$ – vähem intensiivne (herbitsiid + vajadusel insektitsiid)

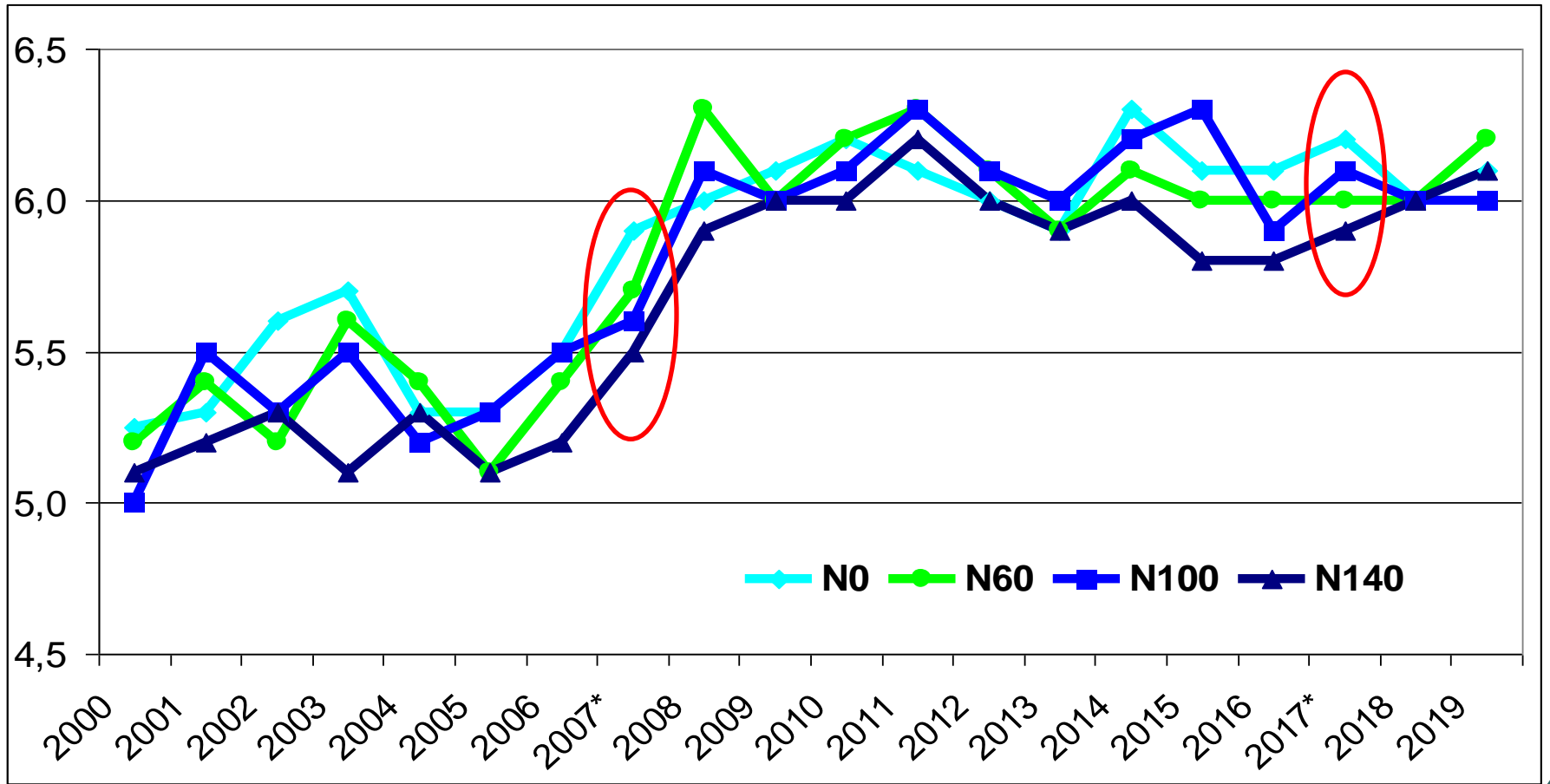
$V2$ – intensiivne (herbitsiid, insektitsiid, fungitsiid, biostimulaator, kasvuregulaator, leheväetised)

Kompleksväetis **Yara Mila 18-11-13 (B 0,02; S3)**

$N0 P0 K0$; $N60 P16 K36$; $N100 P27 K60$; $N140 P37 K84$ (0, 333, 556, 778 kg/ha)

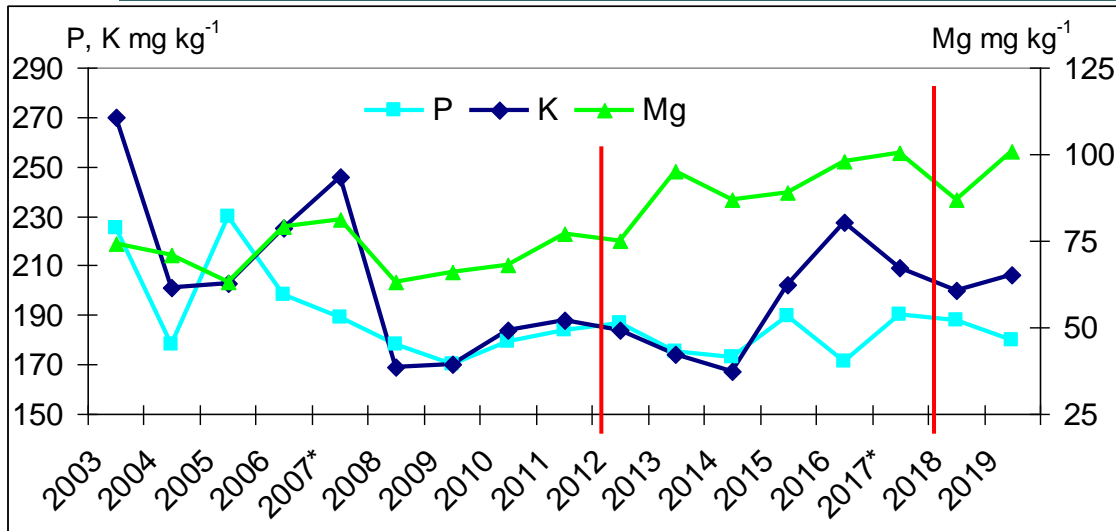
Suvinisu 'Voore', 'Licamero'; suviuder 'Anni', 'Iron'; kaer 'Espresso', 'Meeri'

Mulla pH



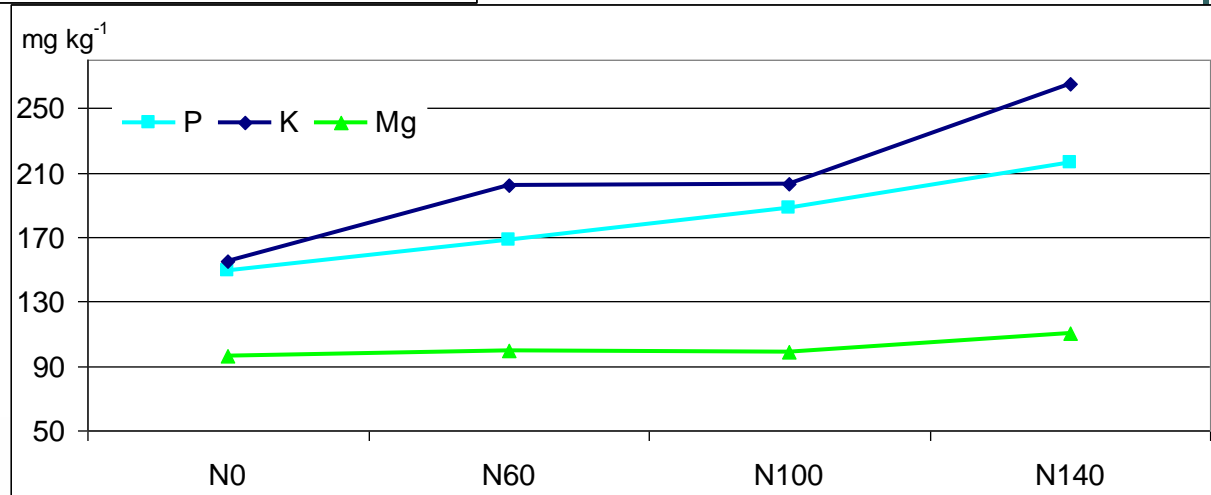
3 t ha⁻¹ lubiväetist, s.o 1 t dolokivijahu (CaO 27%; MgO 19%) + 2 t lubjakivijahu (CaO 53%; MgO 2%)

P, K, Mg sisaldus



Elementide muutus
sõltus väetise
koostisest

Erinevatel
foonidel on
muutus olemas



Mullaelustik

Kirjandusest

- Mineraalväetistega väetamisel vähenes mulla mikroobne biomass (Treseder, 2008;)
- Pikaajaliselt suuremate N-normide kasutamisel mikroobne biomass vähenes (Ramirez *et al.*, 2010)
- Mikroobse biomassi ja mulla CO₂ emissiooni vahel oli positiivne seos (Treseder, 2008)
- Vastuolulised andmed pestitsiidide kasutamise mõjust mulla mikroobsele biomassile (Shahgholi, 1997; Chaplain *et al.*, 2011; Cycon *et al.*, 2013)

Prof. M.Metsise grupp

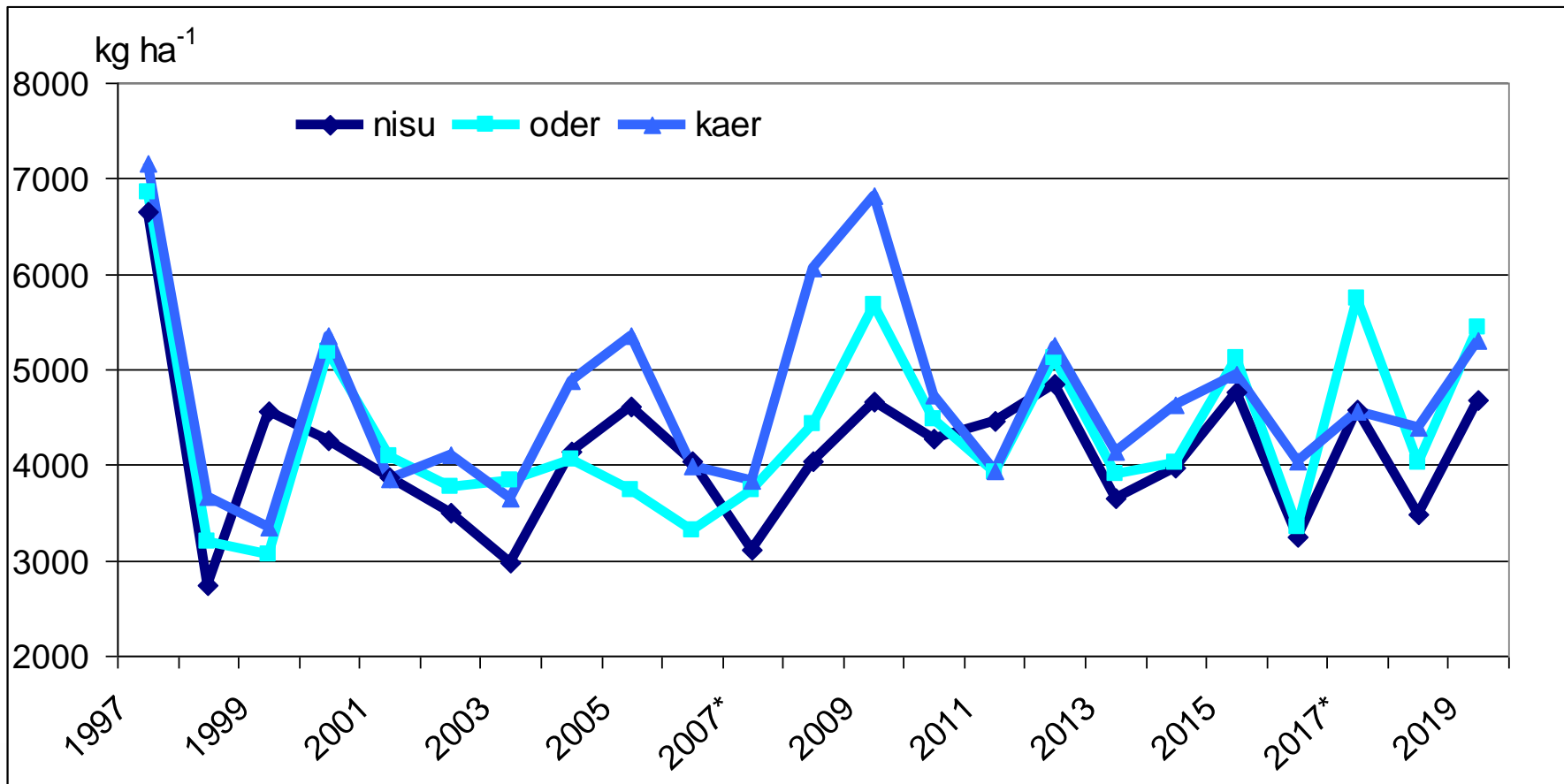
(DNA analüüs)

- Kõige enam esines baktereid ja arheid (eeltuumsed mikroorganismid)
- Bakteritest olid arvukamalt
Proteobaktereid – siia kuulub suur hulk patogeene, mitmed osalevad N-i fikseerimises
Bacteroidetes – aeroobsed ja anaeroobsed, lagundajad
Acidobacteria – taluvad happelist keskkonda

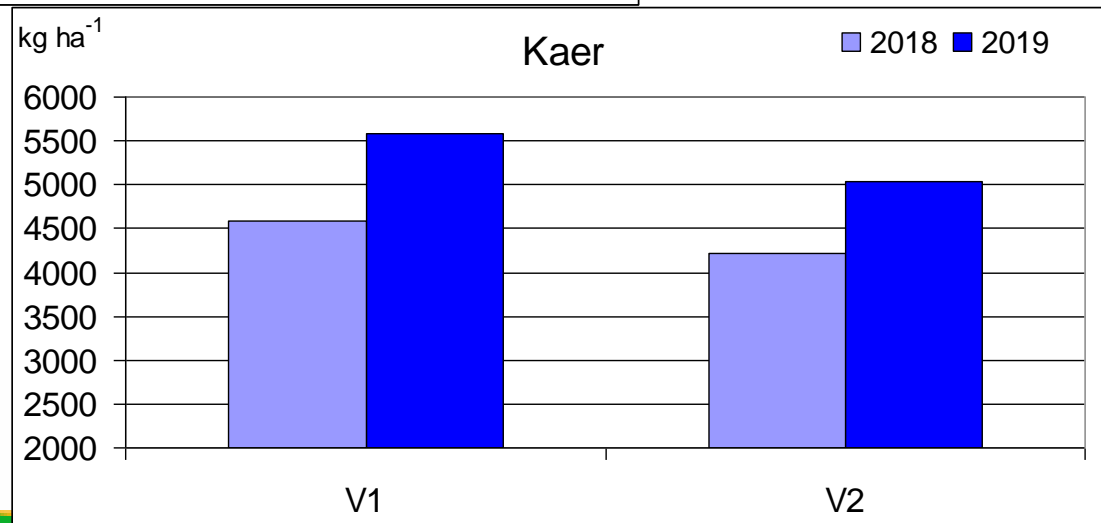
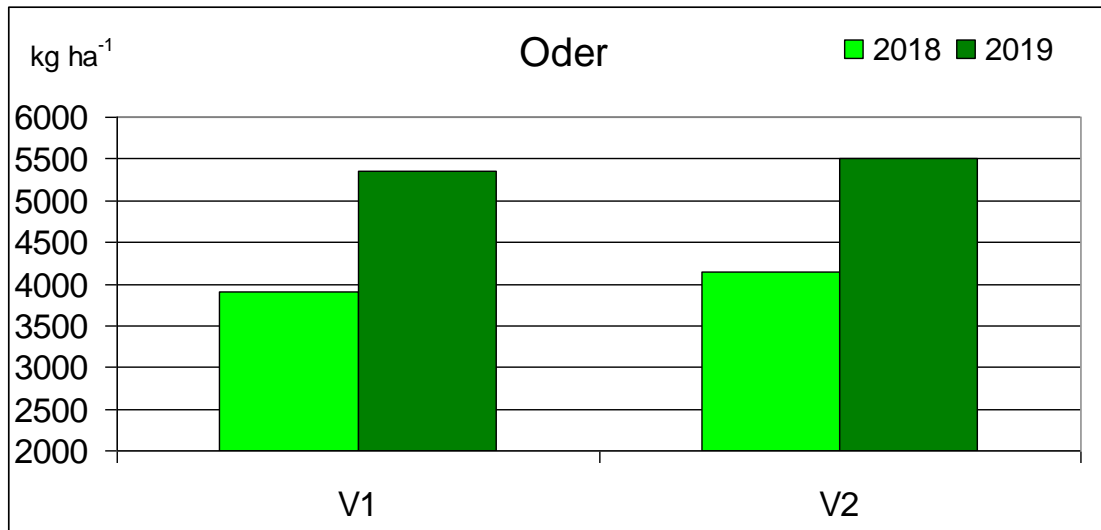
Fierer *at al.* (2007) andmetel oli posit.seos C mineralisatsiooni ja β -proteobakterite, *Bacteroidetes* arvukuse vahel ning negatiivne *Acidobacteria* vahel.

-
- Esines ka **aktinomütseete** (tselluloosi lagundajad) ja ***Gemmatimonadetes*** liiki kuuluvaid (vastupidavad, elavad nii vees kui ka maismaal)
Mõned aktinomütseedid fikseerivad N-i ja on sümbioosis taimedega (lepp, kohvipuu jne). Nad soodustavad taime kasvu ja on biotõrjevahendiks (antibiootikumi allikad, kasut. fungitsiidide tootmiseks, inimesed kasut. streptomütsiini jm)
 - **Bakterikoosluse mitmekesisus sõltus enam väetamisest kui kultiveeritavast teraviljast, arhekoosluse mitmekesisusele sellist trendi ei olnud.**
 - N0, N60, N100 ja N140 fooni bakterikooslused olid statistiliselt erinevad ($P=0,001$; Shannoni indeks $H'=-3,51$)

Keskmine terasaak



Saagid erinevates variantides



Terasaak (kg ha⁻¹) monokultuuris

Sort		Saak kg/ha	Erinevus	Keskm.
2017.a 'Voore'	Monok. N100	4890	-2060	
	Külvik.N90	6950	0	
2017.a 'Hamlet'	Monok. N100	5540	-1290	Nisul
	Külvik.N90	6830	0	-1675

Taimehaigused

- Haigustekitajate tase kõrge, antud katse sageli esimene koht, kust leida mõnda taimehaigust
- Haiguse intensiivsus sõltus ilmast, taime seisundist, väetisfoonist, fungitsiidi kasutamisest jne
- Nisul on esinenud kõrreliste harilikku juuremädanikku (*Fusarium spp.*, *Cochliobolus sativus*), mis hiljem põhjustas valgepähisust

Taimekahjurid

- Monokultuuris kahjurputukate järglaskond suurem, ilmuvad varem
- Kuivemal aastal tuleb tõrjuda mitu korda
- Künnipõhine tehnoloogia vähendab arvukust

Monokultuuris kasvatamisel...

- ... saagikus väheneb, sest 'muld väsib' (juureeritistel, taimejäänuste laguproduktidel on pärssiv mõju)
- ...toitainete bilanss isegi põhu tagastamisel alati negatiivne
- ... kujuneb välja teatud liiki ja tingimustele vastupidav mulla mikrobioota
- ... ei suuda me alla suruda mitmeaastaseid ja raskesti tõrjutavaid umbrohtusid, tekivad teatud liiki umbrohud
- ... on haigustekitajate tase kõrge, nende arengutsükkel on katkestamata
- ... on soodne keskkond kahjurputukatele

Soovin tänada

- BalticAgro AS, s.h Margus Ameerikas
- Merlin Haljak
- Pille Sooväli, Mati Koppel ja ETKI labor Jõgeval
- Nisu-, odra- ja kaera aretusrühmad

Täna kuulamast!



Fotod: A. Ingver

tiia.kangor@etki.ee; telef. 7766915