



Komposti tähtsus mullale, taimetele ja aednikule.



Euroopa Maaelu Arengu
Põllumajandusfond:
Euroopa investeeringud
maapiirkondadesse

Tori, Klaara-Manni 2023

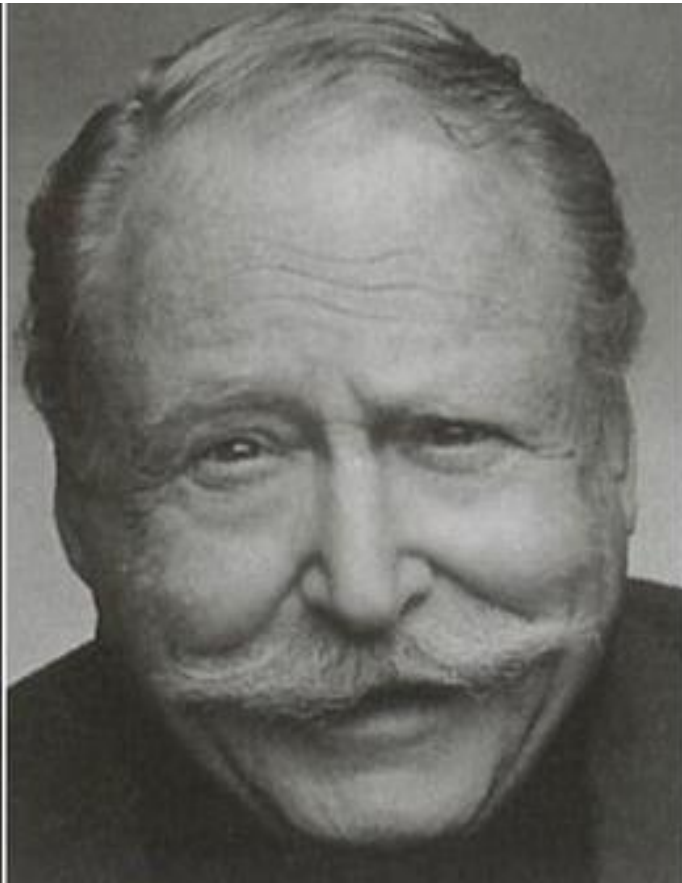
Mart Ruumet

Matogard OÜ, aednik-esimees



Mis on kompost?

- ▶ **Kompost** on väetusainerohke **huumusetaoline** materjal, mis on toodetud biolagunevatest jäätmetest (ainest)
- ▶ **Kompostimine** on aeroobne eksotermiline bioloogiline lagundamisprotsess, milles orgaaniline aine laguneb bakterite ja seente ning muude organismide elutegevuse toimele homogeenseks huumusrikkaks materjaliks



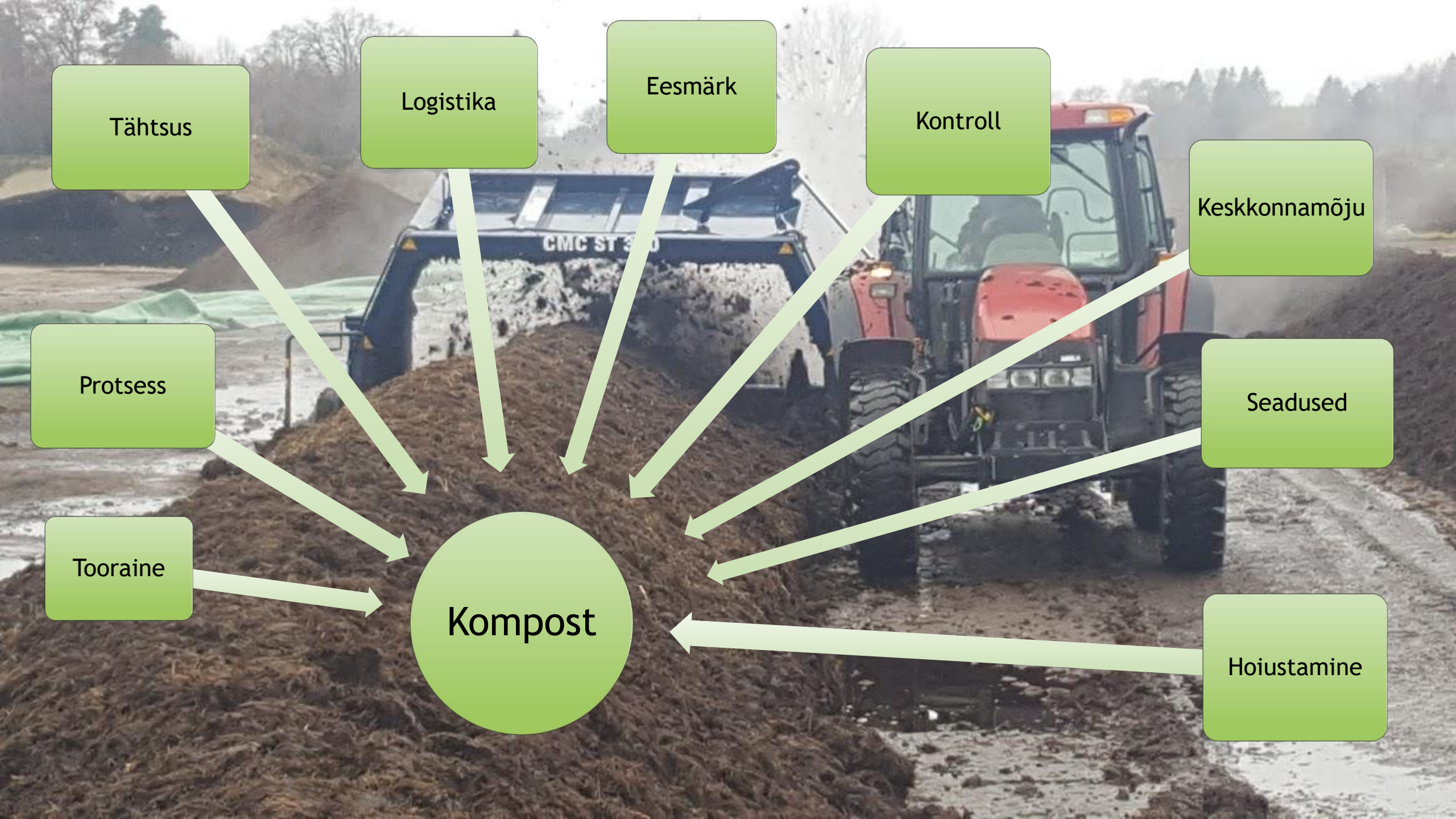
The health of soil, plant, animal and
man is one and indivisible.

— *Albert Howard* —

AZ QUOTES

Mulla, taimede, loomade ja inimeste tervis on üksteisest lahutamatu.

Sir Albert Howard (1873 – 1947) botaanik, maheviljeluse ja teadusliku kompostimise looja (Indore composting 1920).



Tähtsus

Logistika

Eesmärk

Kontroll

Keskkonnamõju

Protsess

Seadused

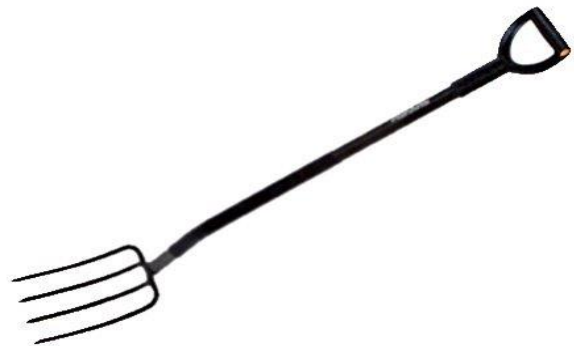
Tooraine

Kompost

Hoiustamine



Protsess- seadmed







Kontroll



Monitooring

CMC- kontrollitud mikrobioloogiline kompostimine

► **Manuaalselt** (termomeeter , CO₂ tester)

Visuaalne , nuusutamine

► **Taimeproov** (kress , hiina kapsas)

Eripära 1. Kompost



Kompost





Komposti valmistamine Matogard OÜ-s



- Euroopa Parlamendi ja nõukogu määrust (EÜ) nr 1069/2009 (tauditõrjeseadus)
- Tunnustatud tootmine: Orgaanilised väetised, mullaparandusaineid, komposteerimine. Vet.nr. 09/ABP/KO01
- ▶ Valmistame põhuallapanuga hobuse- ja veisesõnnikust - biolagunev jääde
- ▶ C-N vahekord 1:20-30
- ▶ Niiskus 40-60%
- ▶ Aunameetod
- ▶ Aeroobne komposteerimine
- ▶ Aunasegajad Backhus, Compost Systems
- ▶ Temperatuur 65-70 kraadi C



Komposti valmistamine



Mida jälgida ?

- ❑ C:N vahekord
- ❑ Õhk e. aeroobne keskkond Monitoori CO₂-te
- ❑ Niiskus (opt.40-60 %) kuivas ei toimu protsessid , niiskes roiskub-mädaneb
- ❑ Temperatuur (opt. + 55-65 C)
- ❑ Umbrohuseeme , kahjulikud mikroorganismid külmpostimisel ei hävi.

Tabel 1. Kompostitoorme C ja N suhe [7, 8, 9, 10]

Rohtne materjal			
Värske aiapraht	10–20	Pärnalehed	37
Seisnud aiapraht	29	Tamme-, vahtra- ja kaselehed	47–52
Muruniitmed	12–20	Saepuru (peamiselt okaspuu)	700
Nisupõhk	60–125	Männipuit/kuusepuit	595/417
Kaera- ja rukkipõhk	48–60	Männikoor/kuusekoor	100/74
Kuiv hein	40	Männiokkad/kuuseokkad	36/42
Lutsern	12	Värske lehevaris	30–40
Ristik	27	Kuiv lehevaris	90
Merevetikad	19	Jäätmed	
Kõrrelised	25	Toidujäätmed	14–15
Puitunud materjal		Juurviljajäätmed	13
Puukoor ja hekipügamisjäätmed	100–150	Puuviljajäätmed	35
Hakkpuit (peamiselt lehtpuu)	200–300	Sõnnik	
Lepapuit/kasepuit	185/278	Hobusesõnnik (põhkallapanu)	25–27
Lepakoor/kasekoor	42/94	Hobusesõnnik (saepuruallapanu)	65
Lepalehed/kaselehed	15/20	Veise- ja lambasõnnik	13–25
Saärelehed	21–25	Kanasõnnik	10
Haavalehed	63	Sealäga	2–3
		Virts	1



Patogeenide tõrje

Tabelle 1. Temperatur und Dauer zum Abtöten der wichtigsten Bodenorganismen (Gudehus, 2005)

Organismen	Temperatur °C	Dauer (in Minuten)
Die meisten Bakterien	60-70	10
Die meisten Unkrautsamen	70-80	15
Die meisten Pilze	60	30
Die meisten Viren	100	15
Insekten und Spinnmilben	60-70	30
<i>Rhizoctonia</i> spp.	52-53	30
<i>Fusarium</i> spp	45-60	30
<i>Meloidogyne icognita</i>	48	15
<i>Pratylenchus penetrans</i>	49	10

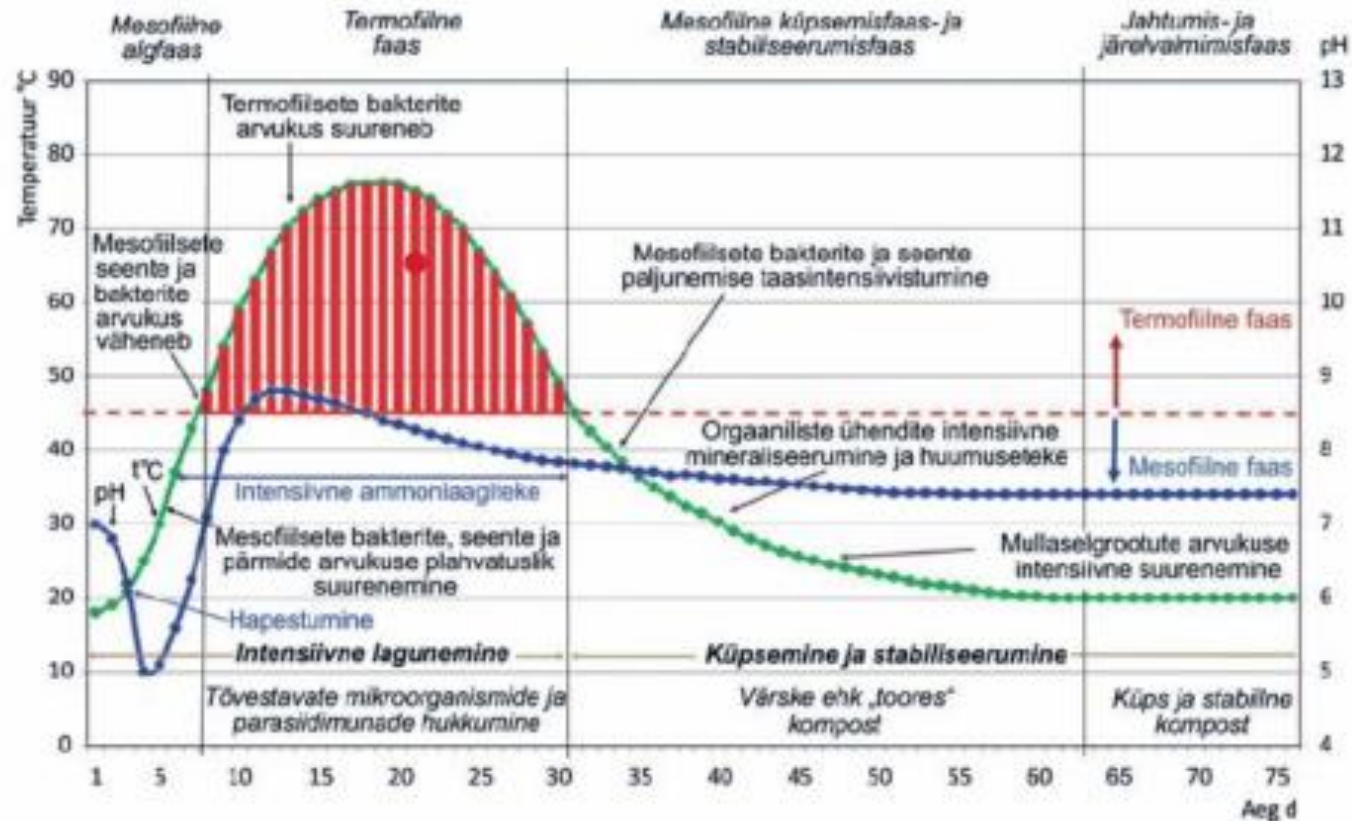
- ▶ Bakterid
- ▶ Umbrohuseemned
- ▶ Seened
- ▶ Viirused
- ▶ Putukad ja lestad
- ▶ Nematoodid

Lethal Temperatures Pathogens (pests, weed seeds)

Source: Tabelle 2-1: Lethaltemperaturen von Krankheitserregern, Schädlingen und Unkrautsamen nach JARVIS, (1992), BOLLEN, (1985).

Plant pathogens / pests	Temperature in degrees Celsius	Steaming time in minutes
Most bacteria	60-70	10
Botrytis Cinerea	55	15
Colletotrichum coccodes	45-50	30
Cylindrocarpon destructans	45-50	30
Didymella lycopersici	50	30
Fusarium oxysporum	57-60	30
Fusarium spp.	45-60	30
Olpidium brassicae	55-63	30
Phialophora cinerescens	50	30
Phomopsis sclerotioides	45-50	30
Phytophthora spp.	40-50	30
Plasmodiophora brassicae	50-60	30
Pythium spp.	43-53	20-40
Rhizoctonia spp.	52-53	30
Sclerotinia sclerotiorum	50	5
Sclerotium rolfsi	50	30
Thielaviopsis basicola	48	30
Verticillium spp.	40-58	30
Most phytopathogenic fungi	60	30
Most Actinomyces	90	30
Leaf nematode (Aphelenchoides spp.)	49	15
Root-knot nematode (Meloidogyne incognita)	48	15
Pratylenchus penetrans	49	10
Most viruses	100	15
Insects and mites	60-70	30
Worms, snails, centipedes	60	30
Most weed seeds	70-80	15

Tavalise termofiilse faasiga kompostimise faasid



Joonis 1. Temperatuuri muutumine kompostimise kestel [7, 12]



Komposti tähtsus mullale

- ▶ **Suurendab mullaviljakust.** Taimetoitained on kompostis seotud vormis ja vabanevad pika aja jooksul. Kastmis- ja sadeveed ei uhu toitaineid mullast välja. **Kompost on orgaaniline väetis**

Toitained mullas 4-5 aastat

- ▶ **Suurendab mulla bioloogilist aktiivsust.** Aktiviseerib mulla mikro- (bakterid, seened jt.) ja makrobioloogiline (putukad, vihmaussid jt.) elu.

Kasulik mõju kuni 40 aastat

- ▶ **Parandab mullaomadusi.** Rasked mullad muutuvad komposti mõjul kobedamaks ja kerged mullad sidusamaks .

Soodustab mulla vee-, õhu-, soojus- ja toitereziimi paranemist .

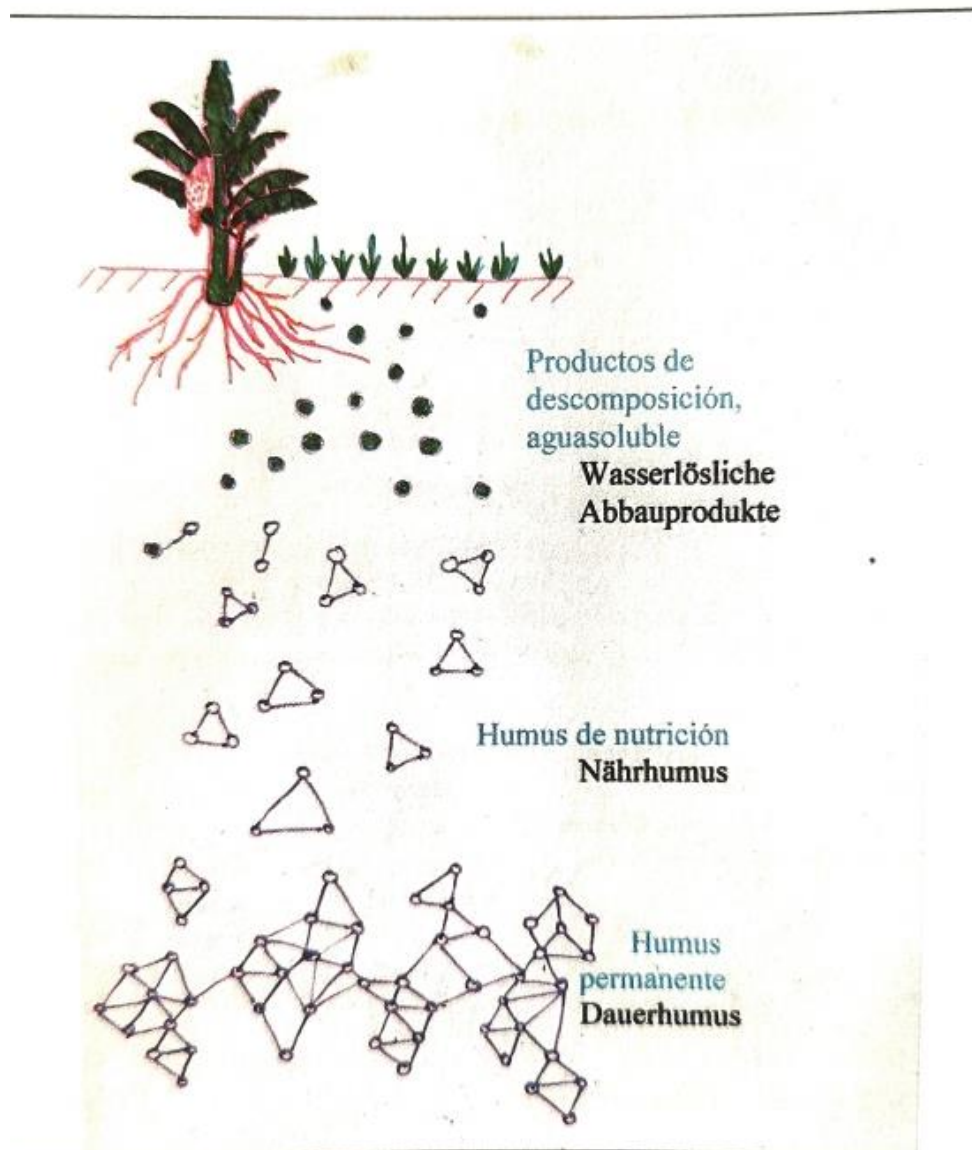
Väldib erosiooni teket.

Parandab mullahappesust. Suureneb veemahutavus.

Kahjulike ühendite ja elementide puhverdamine ja kahjutustamine

- ▶ **Lubatud kasutada mahetootmises** (mitte kõik kompost)

Huumusest toitainete vabanemine





Mõjud mullale

- ▶ Erinevate uuringute järgi võib kompostiga suurendada mulla vee omastavust 3-25 %
- ▶ Lisab mulda orgaanilist ainet
- ▶ Komposti kasutades **mulla erosioon**
 - ▶ Tuule-erosiooni vähendada 30-50%
 - ▶ Vee-erosiooni vähendada 10-50 %
- ▶ **Mõju mikrofloorale**
 - ▶ Kaudne mõju läbi mulla omaduste muutmise
 - ▶ Toidab mulla mikrofloorat
 - ▶ Varustab mulda komposti mikroorganismidega

 - ▶ Parandab mulla mikroobset tasakaalu
 - ▶ Parandab mulla mikrobioloogilist aktiivsust

Komposti kontroll

▶ 1. Nuusuta -

Ammooniumi lõhn - noor kompost

Metsamulla lõhn , lõhnatu - valmis e. küps
kompost

Mädamuna lehk- anaeroobne protsess

▶ 2. Taimeproov (kress)

▶ 3. Analüüs

Kressi külv 1 ja 2 nädalat peale külvi



Idanemise kestvus

- 1.Kress 3-7 päeva
- 2.Salat, tomat, kurk 7-14 p
3. baklažaan 14-21 p
- 4.Rosmariin 21-35 p

NB. Lisaks mullale ära unusta temperatuuri, niiskust, valgust, külvitihedust, seemne kvaliteeti (vanus ,idanemisenergia, „tuumakus“ e. 1000 seemne kaal, eliit jne)

Erosioon.

David R. Montgomery „ Muld.Tsivilisatsioonide häving“

1. Küntud põllumaa erodeerib keskmiselt üle millimeetri aastas.
2. 1990-ndatel teatasid teadlased, et teisest maailmasõjast alates on erosioon sundinud põllumehi hülgamea sellisel hulgal maad, mis vastab kolmandikule kogu praegusest põllumaast.
3. ühel aastal läheb kaotsi hinnanguliselt 23 miljardi tonni võrra rohkem mulda kui juurde tekib.



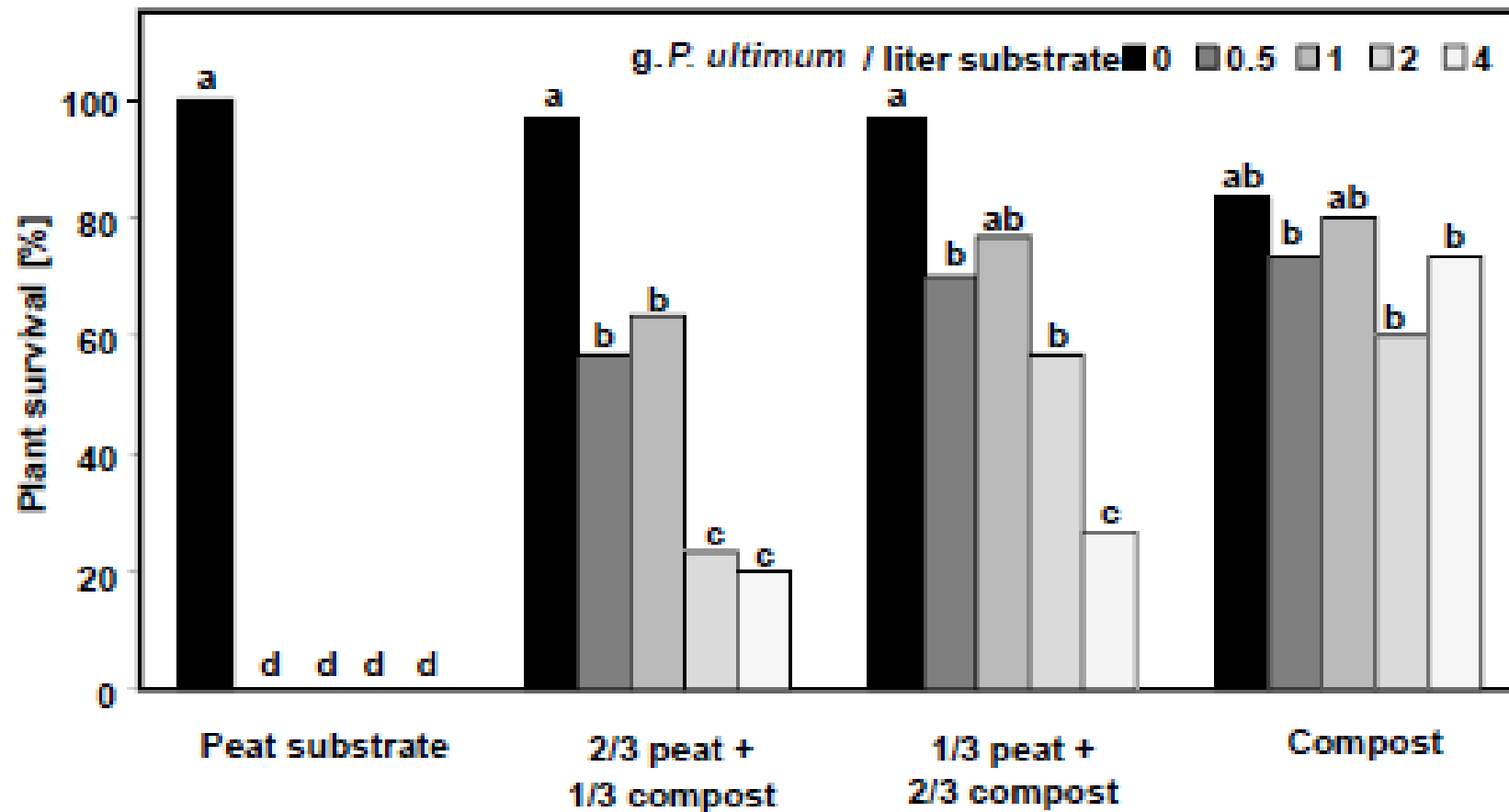
Komposti tähtsus taimele

- ▶ Suurendab taime haiguskindlust
- ▶ Kiirendab taimejuurte arengut
- ▶ Parandab toitainete omastamist
- ▶ Leevendab kasvustressi



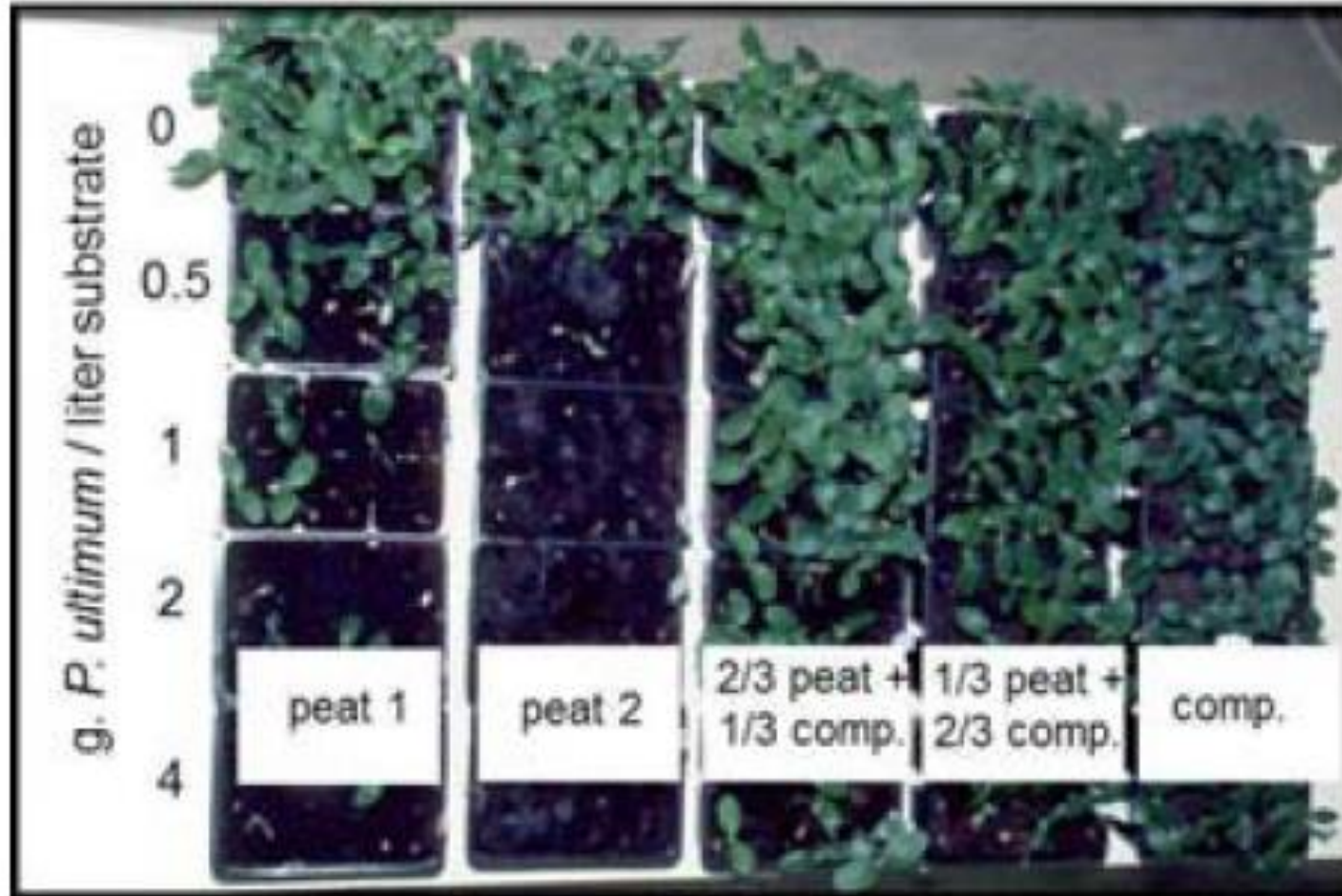
Taime haiguskindlus

/Sveits FIBL- dr. Jacques G. Fuchs /



Haiguskindlus

/Sveits FIBL- dr. Jacques G. Fuchs /





- ▶ „*Väetamine peab sisaldama mullaelustiku elavdamist*“
- ▶ Rudolf STEINER (1861 – 1925), antroposofia ja biodünaamilise taimekasvatuse rajaja. Tsitaat pärineb põllumajanduskursuselt 1923

Rumal aednik kasvatab umbrohtu,
õppinud aednik saaki ja
tark aednik mulda.





Umbrohi ei hävine

▶ Umbrohuseemnete levik

- ▶ 30 000 - 100 000 seemet/m² võimalik kuni 300 000 - 1 000 000 seemet
- ▶ Võõrkakar toodab 5000 - 30 000 tk/aastas
- ▶ Hanemalts toodab 2000 - 20 000 tk/a, hanemaltsa „kavalus“
- ▶ Kesalill toodab 10 000 - 200 000 tk/a

▶ Idanevuse kestvus

- ▶ 4-6 aastat
- ▶ Vesihein 50 a.

Auruga umbrohutõrje

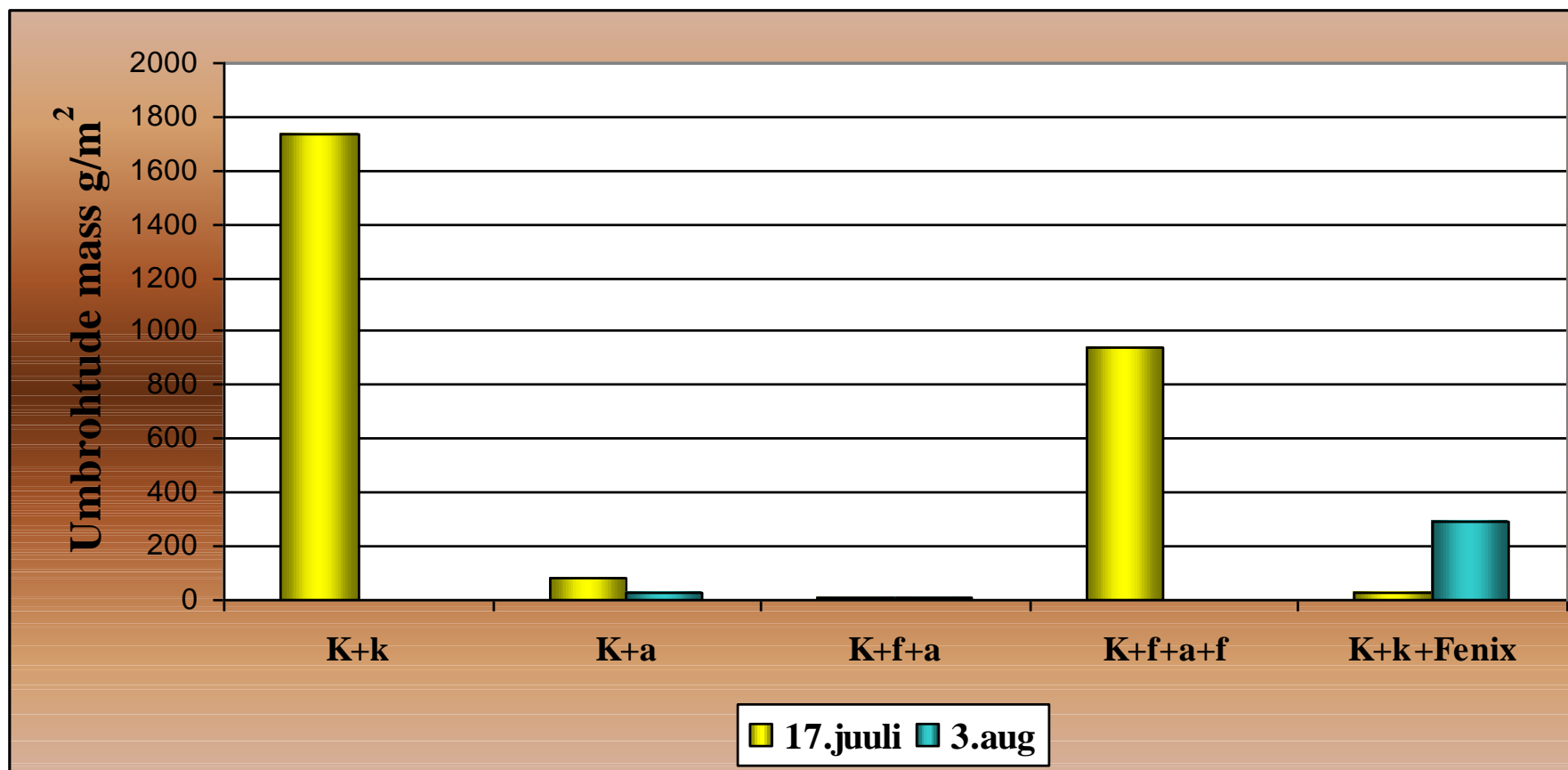


1 tunni aurutamisel levib
vajalik temperatuur 5 cm
sügavusele



Üheaastaste umbrohtude levik I

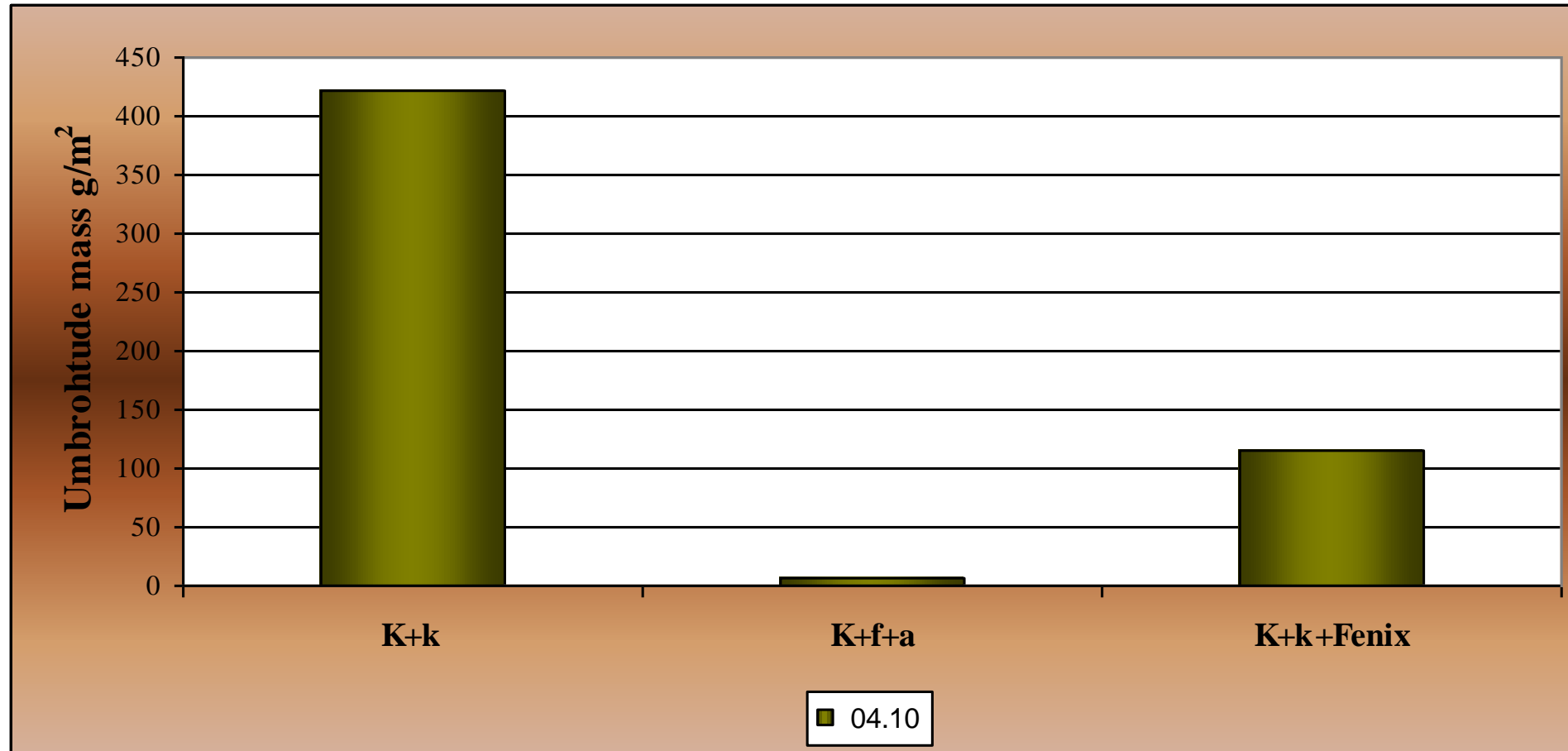
Jõgeva , Ingrid Bender





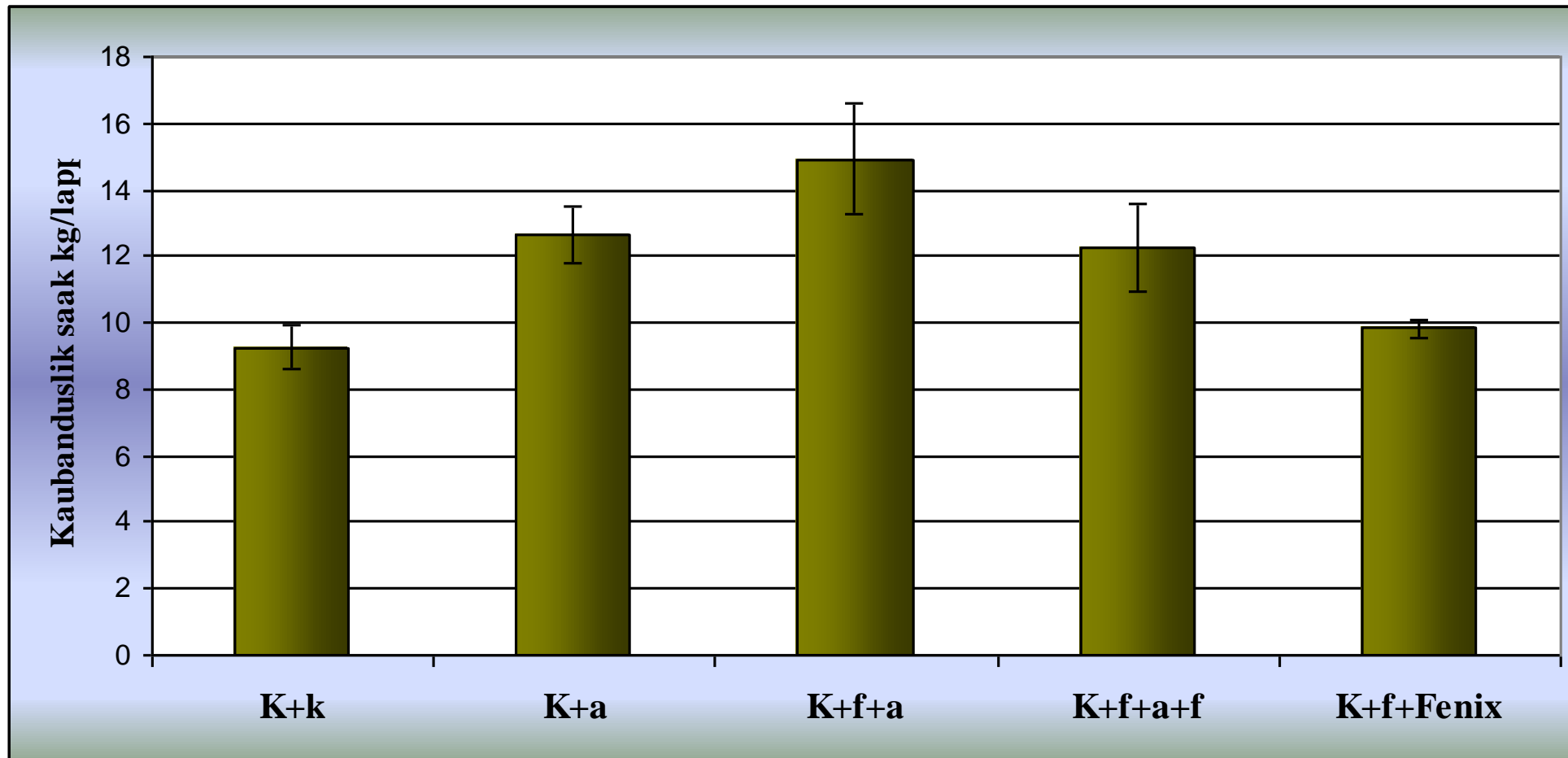
Üheaastaste umbrohtude levik II

Jõgeva , Ingrid Bender



Kaubanduslik saak

Jõgeva, Ingrid Bender



Saak koristati 4. oktoobril

Komposti tähtsus

- ▶ **Taimele.** Kasutades komposti ja komposti sisaldavat kasvumuldasid on Teie taimed terved, tugevad ja produktiivsed.
- ▶ **Mullale.** Mullad on bioloogiliselt aktiivsed ja toitainerikkad mis omakorda tagavad, et taimed on haigukindlad ja stressivabad. Lisaväetamise vajadus on väiksem, mullas olevad toitained tagavad taimetele loomupärase arengu.
- ▶ **Aednikule?**



Tähtsus aednikule



Hobikasvuhoone Eestis

Tähtsus aednikule



Mahetootmiskasvuhoone
Soomes oktoober . Istutus
märts.

Tähtsus aednikule





Tähtsus aednikule

Kasutades komposti on teie muld terve ja taim samuti.

1. Aednik on rõõmsan ja õnnelikum
2. Saate majanduslikku kasu
3. Tegutsete keskkonnateadlikult.

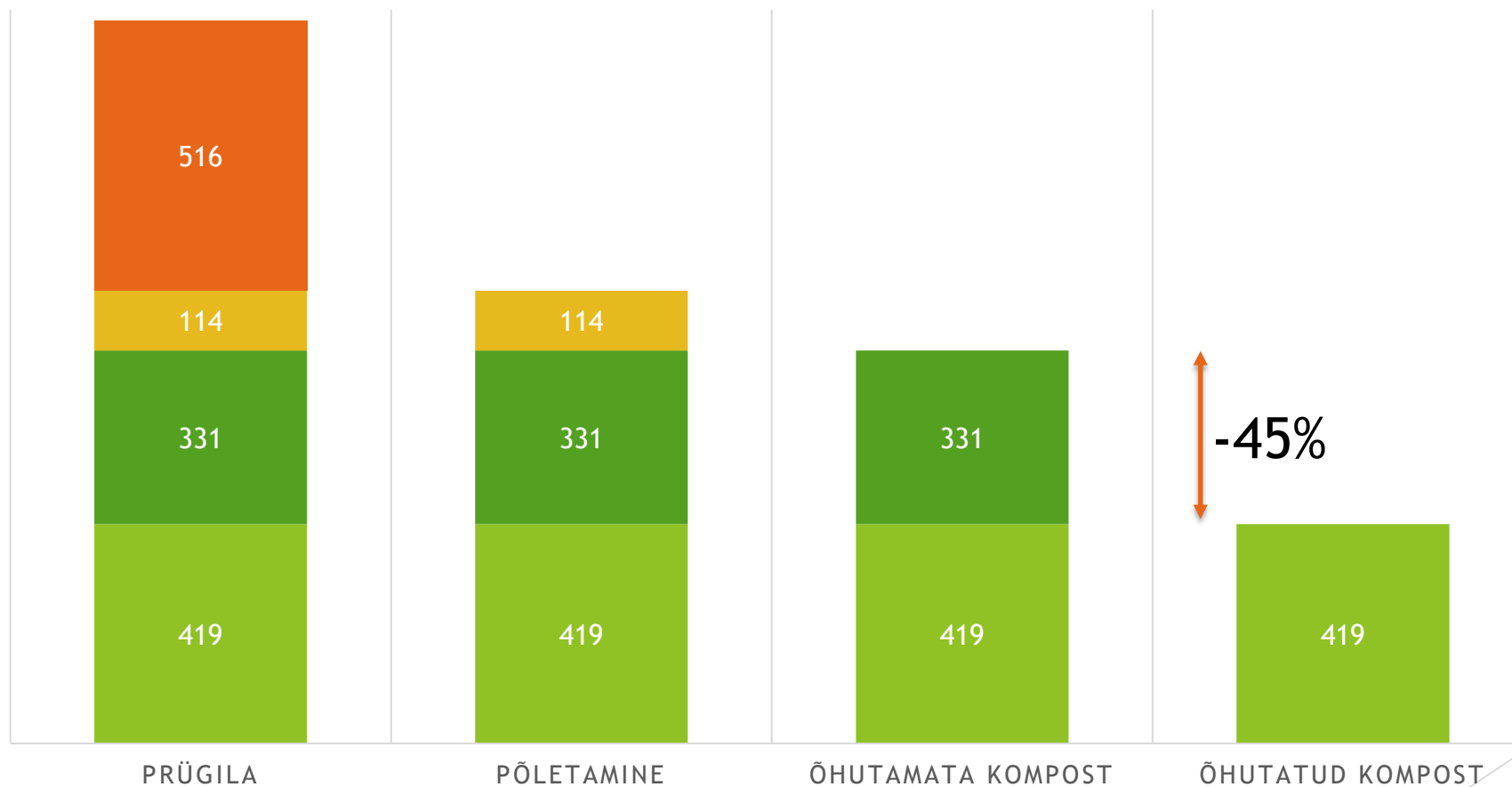
Kui Teie ettevõtmine on seotud taime või mullaga, siis kasutades komposti teenite rohkem tulu.



CO₂ ekvivalentne emissioon



CO₂-emissioon [kg/bioloogilistest jäätmetest]



„Jalajälg“ kvaliteetsel kompostimisel



- ▶ Biolaguneva jäätme kvaliteetse aereerimisega kompostimisel on CO₂ emissioon 45 % väiksem võrreldes õhutamata kompostimisega.

Prügilas ladestades 71% väiksem.

Lisaks lõhna (haisu) emissioon väiksem. Toitainete sidumine suurem.

- ▶ 20 tonni sõnniku kompostimisel on CO₂ atmosfääri minev kogus väiksem mis on võrreldav autosõiduga 10 000 km.

- ▶ **20 Tonni + O₂ = 10 000 km**







Mikrobioloogilised preparaadid

- ▶ Humiinhapped
- ▶ Seenpreparaadid -Trihhodermiin seened
- ▶ Efektiivsed mikroorganismid koostisosad on piimhappebakterid, fotosünteesivad bakterid, pärmid ning lisaks teised kasulikud mikroorganismid, kes toetavad üksteist ning soodustavad üksteise arengut ja kooseksisteerimist.
- ▶ Vermikomposti tõmmis
- ▶ Desintegraatorveski töötlus leonardiit (humiidhapped) , vermikompost

Mida aktiivsem on mulla mikroorganismide tegevus, seda viljakam on muld, tugevam on taim ja õnnelikum on aednik.

Matogardi muldade eripära



- ▶ 1. Kõigis muldades on kvaliteetne **kompost** hobuse - ja veisesõnnikust
- ▶ 2. Kasutame erinevaid **bioloogilisi preparaate**
- ▶ 3. Toodame **mahetootjatele** kasutamiseks **lubatud** muldi

EVEA Tunnustus - Põlvkondade ühisjõud 2018 , 2019 samas kategoorias nomineeritud



Tallinna Botaanikaaed



Eesti Maaülikool







*Tee, mida võid, sellega,
mis sul on, ja seal, kus sa
asud.*

/Theodore Roosevelt /

Täna!

Mart Ruumet

www.matogard.ee

Mob.+3725641516



▶ „Komposti tähtsus mullale, taimetele ja aednikule.“

▶ 24.05.2023 Tori, EPKK