

## Järeldused

- Bakterite üldarv ja denitrifitseerijate arvukus oli suurim maheviljeluslikus MS-variandis, milles kasutati sõnnikut.
- Seoses 2007 aastal pestitsiidi suurema kasutamisega T-variandis vähenes seal bakterite üldarv.
- Muutused azotobakterite arvukuses ei olnud küll ühesuunalised, kuid näitasid tendentsi nende suuremast arvukusest sõnnikuta M variandis.
- Nitrifitseerijate ja tselluloosilagundajate arvukus oli suurim MS ja ka T variandis, kus kasutati sõnnikut.
- Katsetulemused näitasid, et *Fusarium* spp. arvukus mullas sõltub peamiselt katseaasta ilmastikust.

## Kasutatud kirjandus

- Enwall, K., Philippot, L. ja Hallin, S. (2005). Activity and composition of the denitrifying bacterial community respond differently to long-term fertilization. *Applied and Environmental Microbiology*, 71, 8335–8343.
- Mendelssohn, I.A., B.K. Sorrell, H. Brix, H.H. Schierup, B. Lorenzen, & E. Maltby. (1999). Controls on soil cellulose decomposition along a salinity gradient in a *Phragmites australis* wetlands in Denmark. *Aquatic Botany*, 64, 381–398.

## Kartul mahe- ja võrdluskatses a viljeluse süsteemide el 2008–2012

Vyacheslav Eremeev, Be  
Eesti Maaülikool

Anne Luik

► slava@emu.ee

### Sissejuhatus

Kartul on üheks a  
on läbi aegade peetud te  
oma toidulauda, kui se  
talt laienenud on mahe

Uurimistöe eesmä  
mugulate saagistruktu  
teedile.

### Materjal ja meetodika

Põldkatsed viidi lä  
ja keskkonnainstituudi  
lukultuuri: punane risti  
Kartuli puhul on kasuta  
teemi – kontroll (väeta  
P25 ja K95 kg ha<sup>-1</sup> Mahe  
lussüsteem ning katteka  
sõnniku 40 t ha<sup>-1</sup>. Katte  
des on kartuli talirukis  
kartulisort 'Ants', 2009–  
'Maret'.

Tavaviljeluse süste  
tavadele. Katse agroteh  
jas korduses ja iga kats  
(näivleetunud) WRB 2

umaiks kultuuriks nii meil kui maalimas. Kartulit leivaks“ ning tänapäeval ei kujutaks meist keegi ette duks toidukartul. Maheviljelus on Eestis aasta-aas- casvatuse pindala siiski iga aastaga vähenenud.

uurida kuidas erinevad viljelusviisid mõjutavad teente ning kui suurt mõju avaldab see saagi kvali- teedile.

atel 2008–2012 Eesti Maaülikooli põllumajanduse- atsejaama Eerika katsepõldudel. Katses oli viis põl- isu, hernes, kartul ja oder punase ristiku allakülviga. as erinevat viljelussüsteemi. Tavaviljeluses neli süs- ting erinevad lämmastikväetiste normid fikseeritud ses on kaks viljelussüsteemi – kattekultuuriga vilje- ga viljelussüsteem, mis on saanud komposteeritud rid sügis-talvisel perioodil maheviljeluse süsteemi- e kartulit taliraps. Katses oli 2008. a. hilisepoolne eskvalmiv sort 'Reet' ja 2012. a. varajane kartulisort

teostati taimekaitsetöid vastavalt kartulikasvatuse li iseloomulik kartulikasvatusele. Katsed olid nel- urus 60 m<sup>2</sup>. Katseala mullastik oli Stagnic Luvisol ssifikatsiooni järgi.

Katseandmed töeldeti statistiliselt dispersioonanalüüsi meetodil 95% usalduspiiri juures, kasutades andmetöötlusprogrammi Statistica 7.0 (Anova, Fisher LSD test). Katseandmed on esitatud viie aasta (2008–2012) keskmistena.

### Tulemused ja arutelu

Kartuli kogusaak suurenes usutavalt tavaviljeluse süsteemides mineraalväetiste erinevate normide kasutamisel. Maheviljeluse süsteemides ning tavaviljeluse süsteemi väetamata variandil olid kogusaagid 23,2–26,7 t ha<sup>-1</sup> ja tavaviljeluse süsteemide väetatud variantidel 35,8–42,0 t ha<sup>-1</sup> (tabel 1). Kõige rohkem saaki ja selle kvaliteeti mõjutavateks väetisteks on lämmastikväetised.

Nende kasutamine suurendab kartuli saaki ja kvaliteeti märgatavalt, seega kaubanduslike mugulate osatähtsus saagis tõuseb. Mineraalväetistega üleväetamine

**Tabel 1.** Ühe taime mugulate arv, mugula keskmine mass ning saak 2008–2012. aasta keskmisena.

Variant	Mugulate arv taimel, tk	Mugula keskmine mass, g	Saak, t ha <sup>-1</sup>
Mahe KK	9,5 <sup>a</sup> ± 1,6*	46,6 <sup>a</sup> ± 5,2	23,2 <sup>a</sup> ± 4,0
Mahe KK+S	11,1 <sup>b</sup> ± 2,2	46,4 <sup>a</sup> ± 4,5	26,6 <sup>a</sup> ± 3,5
N <sub>0</sub> P <sub>0</sub> K <sub>0</sub>	10,4 <sup>ab</sup> ± 1,7	48,6 <sup>a</sup> ± 3,7	26,7 <sup>a</sup> ± 3,4
N <sub>50</sub> P <sub>25</sub> K <sub>95</sub>	11,2 <sup>b</sup> ± 1,5	60,1 <sup>b</sup> ± 6,8	35,8 <sup>b</sup> ± 4,9
N <sub>100</sub> P <sub>25</sub> K <sub>95</sub>	11,5 <sup>b</sup> ± 1,5	66,0 <sup>c</sup> ± 6,9	40,5 <sup>c</sup> ± 5,0
N <sub>150</sub> P <sub>25</sub> K <sub>95</sub>	11,6 <sup>b</sup> ± 1,4	67,3 <sup>c</sup> ± 6,5	42,0 <sup>c</sup> ± 5,5

\* – usalduspiir ± 95% juures

**Tabel 2.** Kartuli tärkliisisaldus, tärkliisesaak ning nitraatidesisaldus 2008–2012. aasta keskmisena.

Variant	Tärkliisisaldus, %	Tärkliisesaak, t ha <sup>-1</sup>	Nitraatidesisaldus, mg kg <sup>-1</sup>
Mahe KK	16,9 <sup>b</sup> ± 1,0	5,0 <sup>a</sup> ± 1,0	36,8 <sup>a</sup> ± 11,7
Mahe KK+S	16,4 <sup>b</sup> ± 0,6	5,4 <sup>a</sup> ± 0,9	45,8 <sup>a</sup> ± 13,6
N <sub>0</sub> P <sub>0</sub> K <sub>0</sub>	16,8 <sup>b</sup> ± 1,0	5,6 <sup>a</sup> ± 0,7	34,7 <sup>a</sup> ± 9,5
N <sub>50</sub> P <sub>25</sub> K <sub>95</sub>	16,1 <sup>ab</sup> ± 1,1	6,8 <sup>b</sup> ± 0,9	50,4 <sup>a</sup> ± 18,6
N <sub>100</sub> P <sub>25</sub> K <sub>95</sub>	16,3 <sup>ab</sup> ± 1,2	7,5 <sup>b</sup> ± 0,9	105,6 <sup>b</sup> ± 34,2
N <sub>150</sub> P <sub>25</sub> K <sub>95</sub>	15,4 <sup>a</sup> ± 1,1	7,3 <sup>b</sup> ± 1,0	110,3 <sup>b</sup> ± 32,9

\* – usalduspiir ± 95% juures

mine võib aga põhjustada saagi languse ja selle kvaliteedi halvenemise. Optimaalne väetamine, mille puhul viiakse lämmastik, fosfor- ja kaaliumväetis mulda, tagab suure fotosünteesiva pinna moodustumise. See loob eeldused mugulate arvu ja massi suurenemiseks ning kõrge saagi kujunemiseks. Meeles peab pidama, et lämmastik soodustab taimede vegetatiivset kasvu ning pidurdab taimede arengut. Selgub, et kartulisaak ja kaubandusli ksaak suureneb lämmastikväetise koguse suurenemisega, mis omakorda suurendab aga ka mugulate nitraatidesisaldust.

Suurima keskmise tärkliisisaldusega olid viljelussüsteemid, mis ei saanud mineraalväetisi. Suurim keskmine tärkliisisaldus oli viljelussüsteemil N<sub>0</sub>P<sub>0</sub>K<sub>0</sub> ja väiksem viljelussüsteemil N<sub>150</sub>P<sub>25</sub>K<sub>95</sub> (tabel 2). Keskmine tärkliise saak varieerus vahemikus 5,0 t ha<sup>-1</sup> (Mahe KK) kuni 7,5 t/ha (N<sub>100</sub>P<sub>25</sub>K<sub>95</sub>). Tärkliise saagid olid suurimad viljelussüsteemidel, mis said mineraalväetisi, sest nende kogusaagid olid ka suurimad. Nitraatidesisaldused olid usutavalt suurimad viljelussüsteemidel, mis said kõrge lämmastikväetise normiga mineraalväetisi (N<sub>100</sub>P<sub>25</sub>K<sub>95</sub> ja N<sub>150</sub>P<sub>25</sub>K<sub>95</sub>). Kõige väiksema nitraatidesisaldusega oli tavaviljeluse väetamata süsteem N<sub>0</sub>P<sub>0</sub>K<sub>0</sub>.

### Järeldused

Tavaviljeluse süsteemides saagikus tõusis kõrgete mineraalväetiste erinevate normide kasutamisel seoses suurema mugulate arvu ning keskmise massiga taime kohta, kuid saagi kvaliteet kehvenes nitraatide sisalduse tõusu ning tärkliise sisalduse languse tõttu. Mahedalt kasvatatud kartuli mugulad olid usutavalt kõrgema tärkliisisaldusega kui tavaviljeluse süsteemid, kus kasutati erinevaid mineraalväetise norme, kuid tärkliise saak hektarilt jäi usutavalt madalamaks maheviljeluse süsteemides väiksemate kogusaakide tõttu.

**Tänuavaldus.** Käesolev uurimus on valminud projekti TILMAN-ORG toel.