

Järeldused

- Bakterite üldarv ja denitrifitseerijate arvukus oli suurim maheviljeluslikus MS-variandis, milles kasutati sõnnikut.
- Seoses 2007 aastal pestitsiide 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 tavaviljeluse süsteemide võrdluskatses aastatel 2008–2012

Vyacheslav Eremeev, Berit Tein, Anne Luik

Eesti Maaülikool

► slava@emu.ee

Sissejuhatus

Kartul on üheks armastatumaiks kultuuriks nii meil kui maailmas. Kartulit on läbi aegade peetud teiseks „leivaks“ ning tänapäeval ei kujutaks meist keegi ette oma toidulauda, kui seal puuduks toidukartul. Maheviljelus on Eestis aasta-aastalt laienenud on mahekartulikasvatuse pindala siiski iga aastaga vähenenud.

Uurimistö eesmärk oli uurida kuidas erinevad viljelusviisid mõjutavad mugulate saagistruktuuri elemente ning kui suurt mõju avaldab see saagi kvaliteedile.

Materjal ja meetodika

Põldkatsed viidi läbi aastatel 2008–2012 Eesti Maaülikooli põllumajanduse- ja keskkonnainstituudi Rõhu katsejaama Eerika katsepõldudel. Katses oli viis põllukultuuri: punane ristik, talinisu, hernes, kartul ja oder punase ristiku allakülviga. Kartuli puhul on kasutusel kuus erinevat viljelussüsteemi. Tavaviljeluses neli süsteemi – kontroll (väetamata), ning erinevad lämmastikväetiste normid fikseeritud P25 ja K95 kg ha⁻¹ Maheviljeluses on kaks viljelussüsteemi – kattekultuuriga viljelussüsteem ning kattekultuuriga viljelussüsteem, mis on saanud komposteeritud sõnniku 40 t ha⁻¹. Kattekultuurid sügis-talvisel perioodil maheviljeluse süsteemides on kartuli talirukis ja enne kartulit taliraps. Katses oli 2008. a. hilisepoolne kartulisort 'Ants', 2009–2011 keskvalmiv sort 'Reet' ja 2012. a. varajane kartulisort 'Maret'.

Tavaviljeluse süsteemides teostati taimekaitseteid vastavalt kartulikasvatuse tavadele. Katse agrotehnika oli iseloomulik kartulikasvatusele. Katsed olid neljas korduses ja iga katselapi suurus 60 m². Katseala mullastik oli Stagnic Luvisol (näivleeturud) WRB 2002 klassifikatsiooni järgi.

Katseandmed töödeldi 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⁻¹ ja tavaviljeluse süsteemide väetatud variantidel 35,8–42,0 t ha⁻¹ (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 üleväeta-

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 ⁻¹
Mahe KK	9,5 ^a ± 1,6*	46,6 ^a ± 5,2	23,2 ^a ± 4,0
Mahe KK+S	11,1 ^b ± 2,2	46,4 ^a ± 4,5	26,6 ^a ± 3,5
N ₀ P ₀ K ₀	10,4 ^{ab} ± 1,7	48,6 ^a ± 3,7	26,7 ^a ± 3,4
N ₅₀ P ₂₅ K ₉₅	11,2 ^b ± 1,5	60,1 ^b ± 6,8	35,8 ^b ± 4,9
N ₁₀₀ P ₂₅ K ₉₅	11,5 ^b ± 1,5	66,0 ^c ± 6,9	40,5 ^c ± 5,0
N ₁₅₀ P ₂₅ K ₉₅	11,6 ^b ± 1,4	67,3 ^c ± 6,5	42,0 ^c ± 5,5

* – usalduspiir ± 95% juures

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

Variant	Tärkliisisaldus, %	Tärkliisesaak, t ha ⁻¹	Nitraatidesisaldus, mg kg ⁻¹
Mahe KK	16,9 ^b ± 1,0	5,0 ^a ± 1,0	36,8 ^a ± 11,7
Mahe KK+S	16,4 ^b ± 0,6	5,4 ^a ± 0,9	45,8 ^a ± 13,6
N ₀ P ₀ K ₀	16,8 ^b ± 1,0	5,6 ^a ± 0,7	34,7 ^a ± 9,5
N ₅₀ P ₂₅ K ₉₅	16,1 ^{ab} ± 1,1	6,8 ^b ± 0,9	50,4 ^a ± 18,6
N ₁₀₀ P ₂₅ K ₉₅	16,3 ^{ab} ± 1,2	7,5 ^b ± 0,9	105,6 ^b ± 34,2
N ₁₅₀ P ₂₅ K ₉₅	15,4 ^a ± 1,1	7,3 ^b ± 1,0	110,3 ^b ± 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 N₀P₀K₀ ja väiksem viljelussüsteemil N₁₅₀P₂₅K₉₅ (tabel 2). Keskmine tärkliise saak varieerus vahemikus 5,0 t ha⁻¹ (Mahe KK) kuni 7,5 t/ha (N₁₀₀P₂₅K₉₅). 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 (N₁₀₀P₂₅K₉₅ ja N₁₅₀P₂₅K₉₅). Kõige väiksema nitraatidesisaldusega oli tavaviljeluse väetamata süsteem N₀P₀K₀.

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 maheviljelusesüsteemides väiksemate kogusaakide tõttu.

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