

# Mullaharimise ja väetamise mõju vihmaussikooslusele

**Greete Kahu, Liina Talgre, Endla Reintam, Viacheslav Eremeev, Anne Luik**

Eesti Maaülikool, Põllumajandus- ja keskkonnainstituut

► [greete.kahu@gmail.com](mailto:greete.kahu@gmail.com)

## Sissejuhatus

Tänapäeval toimub pidev maakasutuse intensiivistamine, mis omakorda mõjutab mullaorganismide elutegevust. Vihmaussid on maakasutuse ja mullaviljakuse jälgimiseks head indikaatorid. Nende arvukus on suur, nad on kergesti identifitseeritavad ja erinevatest põllumajandustöödest otseselt mõjutatavad. Vihmaussidel on mullas mitmeid ülesandeid. Nad osalevad orgaanilise aine lagunemisel ja mulla mineraliseerumise protsessis, suurendavad selle poorsust, õhutavad ning parandavad veehoiuvõimet ja toitainete olemasolu mullas (Edward ja Bohlen, 1996) suurendades sellega taimekasvu (Brown jt., 2004). Liikudes läbi mulla jätavad vihmaussid endast maha koproliite (Edwards, 2004), mis parandavad lämmastiku, fosfori, kaaliumi, kaltsiumi ja magneesiumi kättesaadavust mullast (Pierzynski jt., 2005).

Kuna erinevad liigid reageerivad välistele mõjutajatele kiiresti (mullaomadused ja inimtegevus), on ussid mulla bioloogilisele seisundile kiireks ja lihtsaks hinnangu andmiseks kõige sobivamad. Töö eesmärgiks oli uurida mahe- ja tava viljeluse külvikordades mullaharimise, talviste vahekultuuride, väetamise ja põhi- kultuuride mõju vihmausside arvukusele ja biomassile.

## Materjal ja meetodika

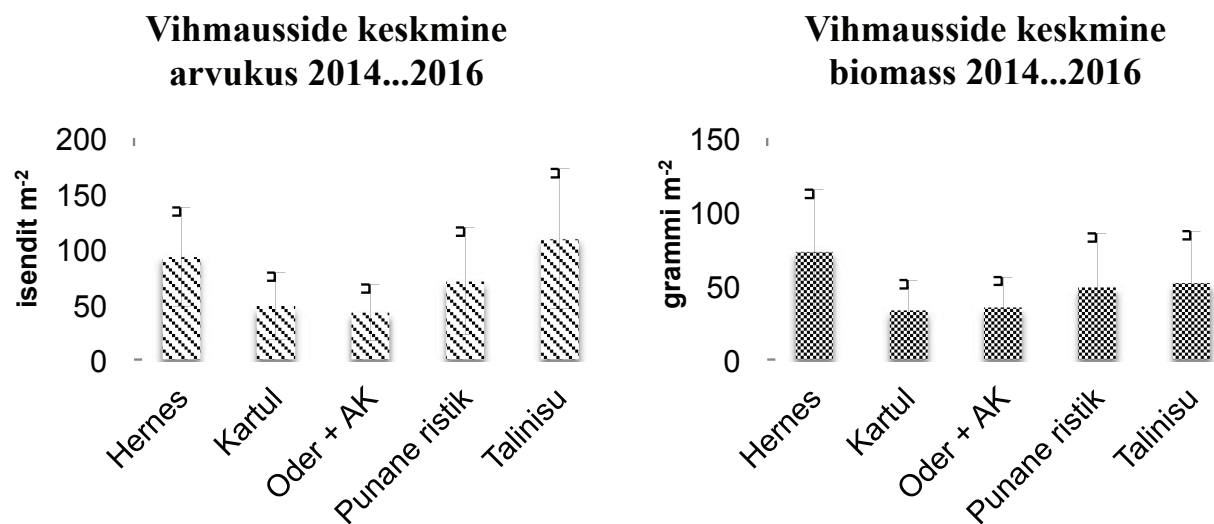
Uurimaks erinevate tegurite mõju vihmaussikooslusele, viidi 2014.–2016. aasta sügisel läbi katse Tartu maakonnas Eerikal asuval Eesti Maaülikooli tava- ja maheviljeluse katsepõllul. Viieväljalises külvikorras kasvatatavad kultuurid olid punane ristik, punase ristiku allakülviga oder, kartul, hernes ja talinisu. Proovid võeti Mahe 0 (kontrollvariant), Mahe I (talviste vahekultuuridega), Mahe II (talviste vahekultuuridega + sõnnik 40 t ha<sup>-1</sup>), Tava 0 (kontrollvariant + pestitsiidid) ja Tava 150 (mineraalväetistega N<sub>150</sub>P<sub>25</sub>K<sub>95</sub> + pestitsiidid). 2016. aasta sügisel viidi läbi katsed tootmispõldudel, milleks valiti kahe Lõuna-Eesti tootja põllud – Hummuli Agro OÜ-s ja Rannu Seeme OÜ-s. Hummuli Agro OÜ põldudest valiti välja kaks

tavaviljelusega põldu, millest tüht väetati veise vedelsõnnikuga ja teist mitte. Ettevõtte põldudel toimub intensiivne tootmine, kus külvikord on planeeritud. Katseaastal olid eelnimetatud põllud rohumaa all. Rannu Seeme OÜ tavaviljelusega põldudel võrreldi omavahel küntud ja minimeeritud harimist. Mullaharimissüsteeme on kasutatud pikaajaliselt ning analüüsi aastal kasvatati mõlemal katsepõllul teravilja.

## Tulemused ja arutelu

Eesti Maaülikooli tava- ja maheviljeluse katsete võrdlemisel leiti, et vihmausside arvukust ja biomassi mõjutasid oluliselt nii kultuurid kui ka väetamine. Kolme aasta keskmisena esines kultuuride toime võrdlusel selline tendents, et kõrgeim vihmausside arvukus ja biomass esines talinisu, herne ja ristiku aladel. Sellised tulemused võisid olla tingitud sellest, et liblikõielised nagu hernes ja ristik (talinisu eelviili) on heaks orgaaniliseks aineks mullas, mis on omakorda hea toiduallikas vihmaussidele. Ristiku sisseküünd parandas vihmausside elutingimusi (toiduvaru) ja seeläbi suurenes nende biomass ning arvukus talinisu aladel.

Madalaima arvukusega alad olid punase ristiku allakülviga odra ja kartuli katsepõllud (joonis 1). Kartulipõllul võisid põhjuseks olla mullaharimistööd, mis võrreldes teiste kultuuridega olid intensiivsemad ja häirisid vihmausside elutegevust. Peale selle võis teiste kultuuridega võrreldes madala arvukuse põhjus olla väik-



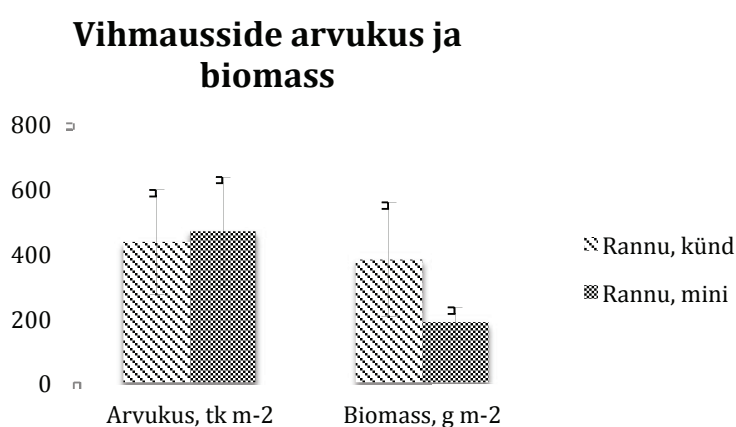
Joonis 1. Vihmausside (tava- ja maheviljeluse) keskmine arvukus (isendit m<sup>-2</sup>) ja biomass (g m<sup>-2</sup>) 2014...2016 aastate sügisel sõltuvalt kultuurist väetusvariantide keskmisena. Erinevad tähed tähistavad usutavaid erinevusi ( $p < 0,05$ ) Tukey meetodil kultuuride vahel katseaastal.

sem mulda viidud taimejäänuste kogus, mis tähendas vähemat toiduvaru ussidele. Ristiku allakülviga odra puhul võis vihmausse mõjutada külvikorras eelnenud kartul, millest usside arvukus ei olnud jõudnud veel piisavalt taastuda (joonis 1).

Maheviljeluses väetusvariandi puhul oli näha tendentsi, et sõnnikuga väetatud ja talviste vahekultuuridega (Mahe II) aladel oli vihmausside arvukus kõrgem. Sarnane tendents esines ka 2015. aastal, kus kõrgem arvukus ja mass olid Mahe II ja madalaim Mahe 0 süsteemis. Kõrgema arvukuse tagasid head toitumistingimused Mahe II alal, kuna sinna lisati sõnnikut, mille lisamisega mulda kaasneb suurem toitainete kogus, mis omakorda suurendab vihmausside arvukust ja biomassi. Talviste vahekultuuride haljasväetisena kasvatamine mõjus vihmaussidele samuti soodsalt. Suurenes nii vihmausside arvukus kui ka biomass. Kolme aasta keskmisena suurendas vahekultuuride kasvatamine vihmausside arvukust ja massi 11%.

Tavaviljeluses esines kõrgem mass ja arvukus Tava 0 alal võrreldes Tava 150 alaga. Tavaviljeluse väetamata ala (Tava 0) eeliseks võis olla see, et seal ei kasutatud Tava 150 alaga võrreldes mineraalväetisi. On leitud, et mineraalväetiste mõju on vihmaussidele enamasti negatiivne, kuna vihmaussid on väga tundlikud ammoniaagi ja ammoniaagipõhiste väetiste suhtes ning pikaajaline lämmastiku kasutamine muudab mulla happelisemaks (Rashid, 2014).

Tootmisettevõttes, kus kasutati minimeeritud harimist, esines tendents, et usside arvukus oli veidi kõrgem kui põldudel, kus künti. Kõrgem arvukus minimeeritud alal tähendab paremaid elutingimusi vihmaussidele tänu sellele, et neid



Joonis 2. Rannu Seeme OÜ teravilja katsepõldude vihmausside keskmine arvukus (isendit m<sup>-2</sup>) ja biomass (grammi m<sup>-2</sup>).

häiritakse vähem. Peale selle jäävad taimejäänused mulla pinnale, mis muudab mulla orgaanilise aine kogust ning tagab ussidele toidu. Küntud aladel oli kõrge biomass, mis tähendas täiskasvanute usside rohkemat esinemist. Minimeeritud harimisel oli see aga madal, mis tähendas kõrget juveniilsete vihmausside osakaalu (joonis 2).

Lisaks võrreldi tootmispõldudel veiselägaga väetatud ja lägata katsealasid. Võrdluses leiti, et vedelsõnniku kasutamisel oli vihmausside arvukus ja biomass kõrgem kui väetamata mullas. Kõrgem arvukus ja biomass võisid olla tingitud sellest, et läga suurendab orgaanilise aine kogust mullas ning muudab ka mulla happesust neutraalsemaks (läga oli aluseline, pH > 8), mis omakorda tähendas paremaid elutingimusi väetatud alal.

### **Kokkuvõte**

Talvised vahekultuurid, kompostitud tahesõnnik ning veise vedelsõnnik suurendasid vihmausside arvukust ja biomassi, samal ajal kui mineraalväetiste kasutamine vähendas nii vihmausside arvukust kui ka biomassi.

**Tänuavaldused.** Autor tänab oma juhendajaid Endla Reintami ja Liina Talgret. Uurimus on valminud ERA-NET CORE ORGANIC FertilCrop ja Eesti Maaülikooli baasfinantseerimise projekti P170062PKTM toel.

### **Kirjandus**

- Brown, G.C., Edwards, C.A., Brussaard, L. 2004. How earthworms affect plant growth: Burrowing into the mechanisms, pp. 13–52 In: *Earthworm Ecology* (Edwards, C.A., ed.). Second edition, London, CRC Press.
- Edwards C.A. 2004. The Importance of Earthworms as Key Representatives of the Soil Fauna, pp. 3–11. *Earthworm Ecology* (Edwards, C.A., ed.). Second edition, London, CRC Press.
- Edwards C.A., Bohlen P.J. 1996. *Biology and Ecology of Earthworm*. 3rd Edition. London, Chapman&Hall. 426 pp.
- Pierzynski, G.M., Sims, J.T., Vance, G.F. 2005. *Soils and environmental quality*. 3rd ed. Boca Raton, CRC Press. 592 pp.
- Rashid, M.I., de Goede, R.G.M., Nunez, G.A.C., Brussaard, L., Lantinga, E.A. 2014. Soil pH and earthworms affect herbage nitrogen recovery from solid cattle manure in production grassland. *Soil Biology & Biochemistry*, 68, 1–8.