



**Mulla NO<sub>3</sub> (nitraatlämmastiku) ja SO<sub>4</sub> sisalduse muutus ja dünaamika nitraaditundliku ala põllumuldades aastatel 2007-2014 erineva maakasutuse (põllukultuurid, rohumaa) korral ning mullas leiduvate taimetoiteelementide (P, K, Ca, Mg, Cu, Mn, B, N<sub>min</sub>), happesuse ja orgaanilise aine fooni ja pikaajalisemate muutuste selgitamine. Põllumaade taimekaitsevahendite jääkide sisalduse selgitamine NTA põllumuldades**

Töö teostaja: Põllumajandusuuringute Keskus, Mullaseire büroo

### **Uuringu eesmärk**

Uuringu peamiseks eesmärgiks on jälgida kergestiliikuvate N-vormide (nitraatlämmastik ja ammoniumlämmastik) sisalduse muutust mullas nitraaditundlikul alal, selgitamaks võimalikku nitraatide leostumise ohtu erineva maakasutuse ja ilmastikutingimuste korral. Teise olulise eesmärgina selgitatakse väävlit kui suhteliselt liikuvat toitelementi sisalduse muutust mullas ning kolmandaks eesmärgiks on jälgida ka ülejäänud taimetoiteelementide sisalduse dünaamikat mulla vertikaalprofiilis. Lisaks selgitatakse ka taimekaitsevahendite jääkide sisaldust nitraaditundlikul alal (NTA) paiknevatel tootmis põldudel.

Prognoosimaks võimalikku leostumise ohtu on oluline teada, kuidas muutuvad erinevad mullaparametrid. Sellest lähtudes on võimalik hinnata potentsiaalset mineraalse lämmastiku, taimedele omastatava väävlit ja teiste toitelementide võimalikku leostumist sõltuvalt maakasutusest, ilmastikust ja mullastikust.

### **Metoodika**

Uuringu puhul on tegemist jätku-uuringuga, millega alustati 2007. aastal kahel uurimisalal NTA piirkonnas: Kukevere ja Aravete. Kahjuks osutusid valitud tootmispõllud erinevatel põhjustel edaspidisteks uuringuteks vähesobivateks ning 2012. aasta kevadel rajati uus uurimisala Adavere lähedal Puiatu külas asuvalle tootmispõllule (edaspidi *Adavere*).

Sarnaselt Kukevere ja Aravete aladele oli plaanitud ka Adavere alal koguda mullaproovidega sünkroonselt drenivee proove ja ala valikul oligi määravaks hiljuti valminud kvaliteetne drenisüsteem. Kahjuks on kahe aasta jooksul kogutud vaid üksikud veeproovid, sest dreni veandvus on osutunud väga väikeseks.

Uurimisala on kuivendatud drenaažisüsteemiga ning seal on levinud liivalõimisega leostunud gleimuld (Go). Seega on tegemist üldiselt liigniiske liivmullaga, mille drenimisomadused on väga head, kuid toitainete sidumise võime suhteliselt madal. Proovide kogumist alustati 2012. aasta mai lõpust ning 2015. a alguseks (viimased proovid koguti 13.01.2015) oli analüüsitud kokku 336 mullaproovi, millest 2014. a jooksul 132 mullaproovi. Laboratoorsete analüüside tulemusena selgus peamiste toiteelementide ja orgaanilise süsiniku (C<sub>org</sub>) dünaamika mulla künnikihis.

### **Kokkuvõte**

- 2014. aastal muutusid N<sub>min</sub>- ja S-sisaldused mulla 0-15 cm mullakihis suhteliselt vähe. Kuna tegemist oli sademetevaese sügisperioodiga, siis ei toimunud kuni detsembri alguseni olulist N<sub>min</sub> ega väävlit vähenemist mulla pindmises kihis, seejärel aga toiteelementide sisaldus vähenes järsult.



- Sõnnikust pärit kergestiliikuvad mineraalne lämmastik ja väävel ei suurenda üldiselt künnihorisoni vastava toiteelemendi sisaldust, lühiajaliselt suureneb nende sisaldus peale sügiskünni, kuid leostub seejärel suhteliselt kiiresti.
- Liikuva P sisaldus oli Adavere alal keskmisest kõrgem ja proovikogumisperioodi lõpuks saavutas ka K-sisaldus optimaalse taseme (130 mg/kg). Sõnniku ja mineraalväetise koosmõjul suurenes mulla PK-sisaldus.
- Sõnniku järelmõjul tõusid aeglaselt Mn- ja Cu-sisaldus mullas, B-sisaldus on olnud stabiilne.
- Ajavahemikul september-detsember 2014 suurenes  $N_{\min}$ -sisaldus kõikides mulla vertikaalkihtides, kõige enam keskmises ja alumises mullakihis, mis viitab suhteliselt intensiivsele leostumisele.
- Väävli mineraliseerumine ja leostumine toimus aeglasemalt kui mineraalsel lämmastikul.
- Perioodil september-detsember vähenes ülemise mullakihi PK-sisaldus ja suurenes alumiste kihtide PK-sisaldus. Oluliselt enam suurenes leostumise tõttu alumise mullakihi K-sisaldus.
- 2014. aasta jooksul oli  $N_{\min}$ -sisaldus mullas suhteliselt väike ja sellest tulenevalt oli leostumine viie seireala keskmisena samuti suhteliselt väike. Selle põhjuseks oli kultuuride hea  $N_{\min}$  omastamine 2014. aastal ja vähesed sademed sügisperioodil.
- Rohumaakultuurid suudavad mullas leiduvat mineraalset lämmastikku ja väävlit siduda efektiivsemalt leostumise suhtes kriitilisel perioodil.
- 2014. aastal suurenes oluliselt erinevate pestitsiidide toimeainete sisaldus muldades ning vähenes oluliselt ilma pestitsiidijääkideta proovide osatähtsus.
- Perioodi 2007-2014 jooksul määrati taimekaitsevahendite jääke 210 erinevalt põllult. Neist põldudest 28% ei sisaldanud ühtegi jääki ja keskmiselt sisaldasid proovid 2,12 erinevat toimeainet.
- 2014. aastal leiti NTA põldudel keskmiselt 5,4 erinevat toimeainet ja keskmine jääkide summa ühes proovis oli 0,07 mg/kg. NTA alalt väljaspool olevates proovides oli vähem toimeaineid (5,1), kuid nende sisaldus oli kõrgem (0,18 mg/kg).
- Aastate jooksul on oluliselt suurenenud fungitsiidide osatähtsus.