



Mulla viljakuse ja orgaanilise aine uuring 2011. aastal

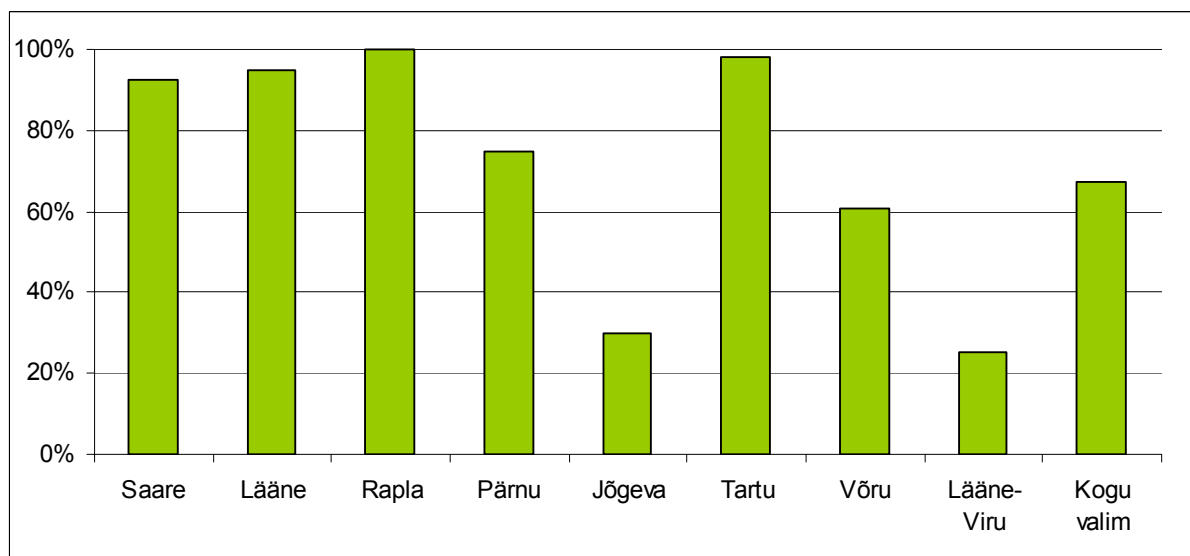
Töö teostaja: Põllumajandusuuringute Keskus, kontaktisik Priit Penu e-mail: priit.penu@pmk.agri.ee
Kuressaare, 2012

PKT seire ja hindamise raames läbiviidava uuringu jaoks on eraldiseisev meetodika kindlate geograafiliste kohtade, PKT meetmete ja teatud kindlate mullaliikide lõikes, mille kohta ei ole andmeid võimalik saada viljakuse programmi tulemustest. Aastatel 2005-2007 koguti valitud põldude proovialade künnikihist 1 915 keskmist mullaproovi, millest määrati laboratooriumis orgaaniline süsinik (Corg) ja mullaviljakuse parameetrid - happesus (pH), taimedele omastatav fosfor (P) ja kaalium (K), seega fikseeriti muldade agrookeemiliste omaduste nõ lähtepunkt ja vastavalt seire ja hindamise meetodikale võeti kordusproovid samadest kohtadest 5 aastat hiljem. Analüüsitulemuste võrdlusel selgitatakse PKT mõju mulla agrookeemilistele omadustele. 2010.-2011. aastal koguti kordusproovid ca 1 300 alal. Juhul kui toetustüüp muutus alg- ja kordusproovi võtmise ajal, lähtuti toetustüüpide määramisel kordusproovide ajal kehtinud toetustüübist. Seetõttu on toetustüüpide proovide jagunemises toimunud väikesed muutused, kuid need kindlasti ei mõjuta uuringu üldisi tulemusi.

Tulemused

Käesolevas aruandes kajastame mullaviljakuses toimunud muutusi põldudel, millelt võeti kordusproovid 2010.-2011. aastal. Orgaanilise süsiniku tulemusi ei kajastata, kuna vahepealsete aastate jooksul on toimunud analüüsimeetodi täiustamine ja seetõttu ei ole hetkel võimalik proove adekvaatselt võrrelda. Kindlasti tehakse seda kõikide kordusproovide kogumise järel 2012. aastal.

2010.-2011. aasta viljakuse uuringus koguti kordusproove ca 70% kõikidest alproovidest (joonis 1). Maakondade lõikes erineb vastav näitaja oluliselt. Kõige enam on proove võetud Saare-, Lääne-, Rapla- ja Tartumaal, kus on kogutud enam kui 90% kordusproovidest ja neist maakondadest rohkem proove üldiselt juurde ei koguta, sest osa põlde on vahepealsete aastate jooksul kasutusest välja läinud või mõnel muul põhjusel ei sobi valimisse. Ülejäänud maakondadest kogutakse 2012. aastal täiendavalt kordusproove, eriti Jõgeva- ja Lääne-Virumaalt. Arvestuslikult tuleb 2012. aastal täiendavalt koguda 350-400 mullaproovi.

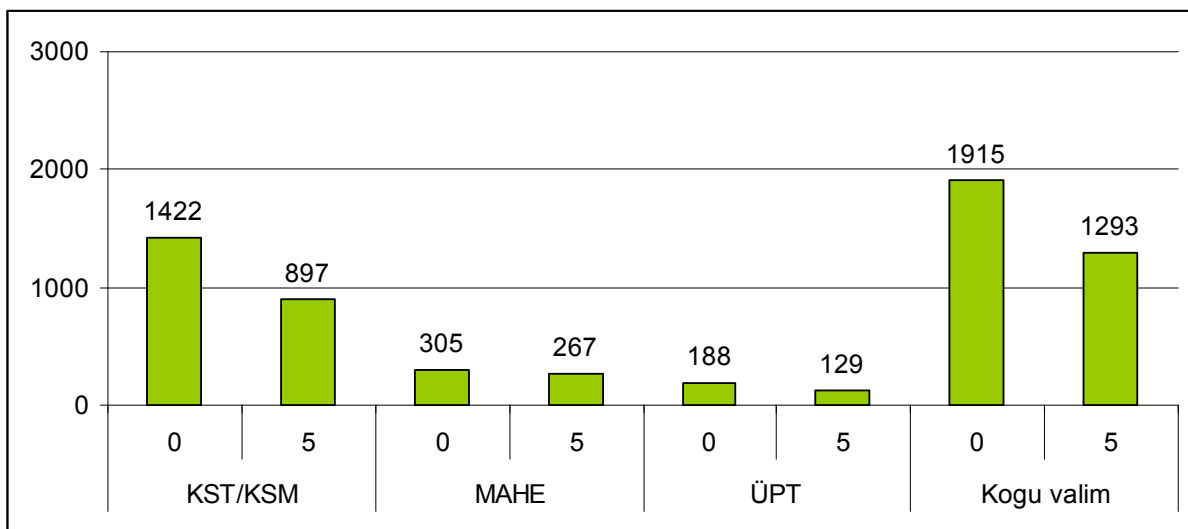


Joonis 1. Kordusproovide osatähtsus alproovidest maakondade lõikes ja kogu valimis



Uuringu peamiseks eesmärgiks on jälgida mullaviljakuse ja huumusseisundi muutust toetustüüpide kaupa ja neid omavahel võrrelda. Lähtuvalt toetustüüpide osatähtsusest kogu maakonna ÜPT pinnast on jaotatud ka erineva toetustüübi mullaproovide osatähtsus mullaviljakuse uuringus (joonis 2). Mullaviljakuse uuringu tulemusi illustreerivatel joonistel on esitatud mullaviljakuse parameetrite väärtused 0-aastal (joonistel esitatud 0-na) ja 5 a hiljem ehk 5. aastal (joonistel esitatud 5-na).

Enim on valimis KST/KSM tootjate mullaproove, mis moodustavad üldmahust ca 74%, vähim ÜPT tootjate proove. Käesolevaks ajaks on kordusproovid kogutud 63% KST/KSM, 87% MAHE ja 69% ÜPT tootjateelt. Kuna MAHE tootjateelt on kogutud suhteliselt kõige enam kordusproove, siis on selle toetustüübi tulemused ka kõige vähem muutuvad uuringu lõpuks 2012. aastal.



Joonis 2. Perioodil 2010-2011 kogutud kordusproovide arv (joonisel vastavalt 5) võrreldes aluproovide aastaga (joonisel vastavalt 0) toetustüüpide lõikes

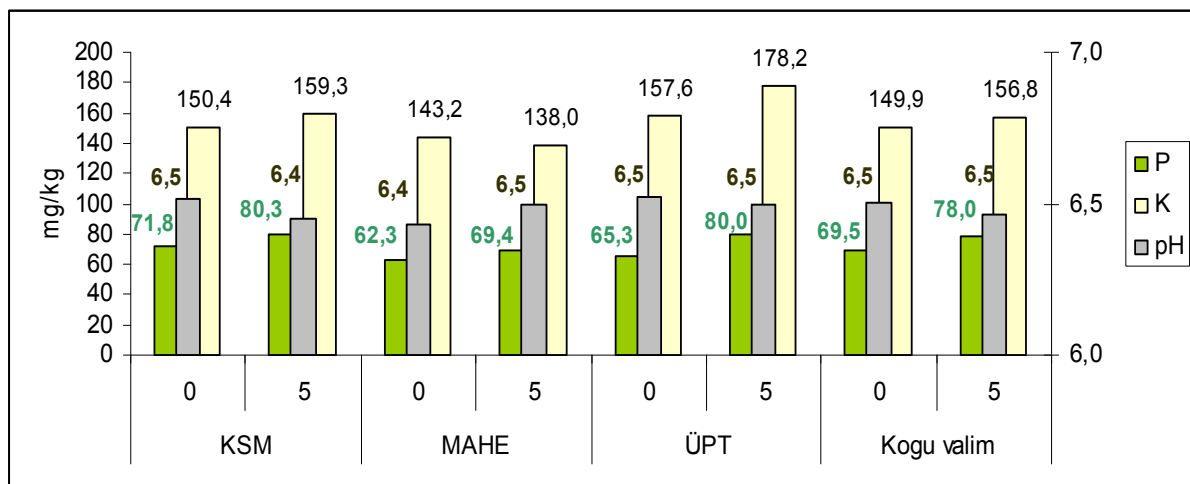
Mullaviljakuse muutust võib analüüsida erinevalt, käesolevas uuringus tehakse seda mulla erinevate parameetrite (pH, liikuva P ja liikuva K) keskmise sisalduse muutuse ja optimaalsest halvemate mullaomaduste osatähtsuse muutuse kaudu - vastavalt PKT seire ja hindamise meetodika siseriiklikule hindamiskriteeriumile.

Uuritud muldade keskmine happesus on kogu valimi proovides veidi langenud - hetkeseisuga (kogutud on 70% kordusproovidest) on uurimises olevad mullad muutunud veidi happelisemaks. Samas tuleb rõhutada, et 2012. a võetakse kordusproove peamiselt Jõgeva ja Võru maakondadest, kus prevaleerivad happelisel lähtekivimil tekkinud mullad ning see võib tuua teatud korrektsioone ka tulemustesse.

Toetustüüpide omavahelisest võrdlusest selgub, et üldiselt on ka siin muutused olnud suhteliselt väikesed, kuid arvestades pH kui suhteliselt staatilise mullaomadusega, siis ei olegi suured muutused lühikese ajaga võimalikud. KSM tootjate mullad on muutunud veidi happelisemaks, MAHE tootjatel veidi neutraalsemaks ning ÜPT tootjatel on pH jäänud samale tasemele (joonis 3). Sisuliselt on kõikidel toetustüüpidel, nagu ka kogu valimil, muldade keskmine happesus olnud stabiilne. Liikuv-P keskmine sisaldus kogu valimi proovides on tõusnud 8,5 mg/kg võrra ehk ca 12%, mis on küllalt märkimisväärne suurenemine. Suurima keskmise P-sisalduse tõus mullas oli seejuures ÜPT tootjatel, järgnesid KSM ja seejärel MAHE tootjad. Seega toimus kõikide toetustüüpide muldadel liikuva P

sisalduse tõus ja kõikide uuringus esitatud toetustüüpide tootjate agrotehnoloogia võimaldas omastatava fosfori sisaldust mullas tõsta - paranes ka mullaviljakus antud kriteeriumist lähtuvalt.

Liikuva K sisaldus kogu valimi mullaproovides suurenes sarnaselt P-sisaldusele. Toetustüüpide omavahelisel võrdlusel on siiski üks selge erinevus - KSM ja ÜPT tootjatel K-sisaldus mullas tõusis, kuid MAHE tootjatel langes 5 uurimisaasta jooksul. Seega ei suuda mahetootmises kasutatav agrotehnoloogia uuringu hetkeseisuga kaaliumi taset säilitada ja toimub selle toiteelemendi taseme aeglane langus muldades. Üheks põhjuseks on siin ilmselt mahetootjate külvikordades kasutatavad liblikõielised kultuurid, mis kindlasti avaldavad positiivset mõju mulla huumusseisundile, umbrohtude allasurumisele ja bioloogilise lämmastiku kasutamisele, kuid samal ajal eemaldatakse nende kultuuridega agroökosüsteemidest oluline kogus kaaliumi, mida ei suudeta muude agrotehnoloogiliste võtetega kompenseerida. Samuti on oluline tehnoloogiline võte K-bilansi tasakaalustamiseks teraviljapõhu kui suhteliselt kõrge K-sisaldusega materjali sissekünd, kuid nagu käesoleva aruande peatükist 3.4.1. selgus, on MAHE tootjate põldudel teraviljade osatähtsus tunduvalt väiksem kui KSM ja ÜPT tootjatel.



Joonis 3. Mullaviljakuse uuringu mullaproovide keskmise pH, liikuva kaaliumi (K) ja liikuva fosfori (P) muutus alg- ja lõppaastal (vastavalt 0 ja 5) toetustüüpide lõikes

Vastavalt PKT seire ja hindamise meetodikale kasutatakse mullaviljakuse muutuse hindamiseks järgmisi kriteeriume:

- happeliste muldade (pH<5,6) osatähtsuse muutumine
- alla optimaalse liikuva P sisaldusega (25 mg/kg) muldade osatähtsuse muutumine
- alla optimaalse liikuva K sisaldusega (130 mg/kg) muldade osatähtsuse muutumine

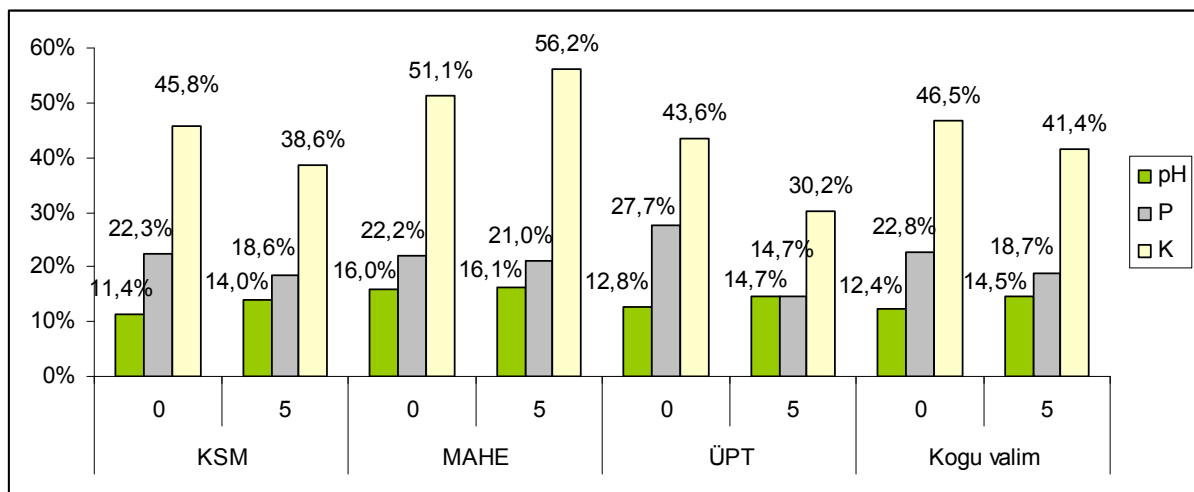
PKT mõju mullaviljakusele on positiivne, kui ülalmainitud muldade osatähtsus ei ole 5 aastaga suurenenud. Mullaviljakuse hindamiseks leiti kõigi kolme hindamiskriteeriumi alla kuuluvate proovide osatähtsused kõikidest proovidest maakondade ja toetustüüpide lõikes 0- aastal ja 5.-aastal.

Happeliste muldade osatähtsus kogu valimis on 5 aasta jooksul tõusnud 2,1% (joonis 4), mis sisuliselt viitab samale tendentsile kui keskmine pH tase - toimub aeglane muldade hapestumine ning teatud piirkondades oleks vaja muldi neutraliseerida. Enim on tõusnud happeliste muldade osatähtsus KSM ja vähim MAHE tootjate muldadel. Samas oli MAHE tootjate muldade hulgas enim happelisi muldi. Muldade hapestumise põhjuseid on vaadeldud juba eelnevalt keskmise pH muutusi analüüsid. Fosforivaeste muldade osatähtsus on viie aasta jooksul kogu valimis langenud 4,1% ja kõige enam on vähenenud selliste muldade osatähtsus ÜPT tootjatel - koguni 13%, KSM tootjatel vähenes see 3,7% võrra. MAHE tootjatel on fosforivaeste muldade osatähtsus jäänud praktiliselt samaks - vähenemine



1,2%.. Järelikult kõikide toetustüüpide kasutatav agrotehnoloogia võimaldab säilitada liikuva P taset mullas ja koos sellega mullaviljakust ning vähendada optimaalsest madalama P-sisaldusega muldade osatähtsust.

Liikuva kaaliumi optimaalsest madalama sisaldusega muldade osatähtsus on kogu valimi osas vähenenud 5,1% ehk üldiselt on uurimise all olevate muldade viljakus sellest kriteeriumist lähtuvalt säilinud ja isegi paranenud. Toetustüüpide omavahelisel võrdlusel selgub, et nii ÜPT kui ka KSM muldadel on K-defitsiitsete muldade osatähtsus oluliselt langenud – vastavalt 13,4% ja 6,8%. MAHE tootjatel on aga selliste muldade osatähtsus suurenenud 4,9% võrra, mis kinnitab juba eelnevalt selgunud tõsiasja, et MAHE tootjate kasutatav agrotehnoloogia ei suuda tagada K-sisalduse säilimist mullas ja selle keskmine sisaldus väheneb ning kaaliumivaeste muldade osatähtsus suureneb.



Joonis 4. Happeliste muldade ja madala liikuva P ja K sisaldusega muldade osatähtsuse (%) muutus toetustüüpide lõikes alg- ja lõppaastal (vastavalt 0 ja 5)

Kogu valimis on optimaalsest madalama K-sisaldusega muldade osatähtsus 41% ja MAHE tootjate muldades 56%, kuid vahe näiteks ÜPT tootjatega on veel oluliselt suurem. MAHE tootjate võimalused K-bilansi tasakaalustamiseks on suhteliselt piiratud, kuid jätkusuutliku muldade kasutamise seisukohast oleks vaja kindlasti leida võimalusi teha seda kas orgaaniliste väetistega või muudatustega külvikordades. KSM ja ÜPT tootjate mullaviljakuse indikaatorite muutused näitavad, et viimasel viiel aastal on üha rohkem hakatud tähelepanu pöörama toitelementide bilansi tasakaalu saavutamisel läbi erinevate agrotehnoloogiliste võtete (viljavaheldus, väetamine) ning see kajastub ka meie uurimuses.