
MULD, VÄETAMINE, TAIMEKASVATUS

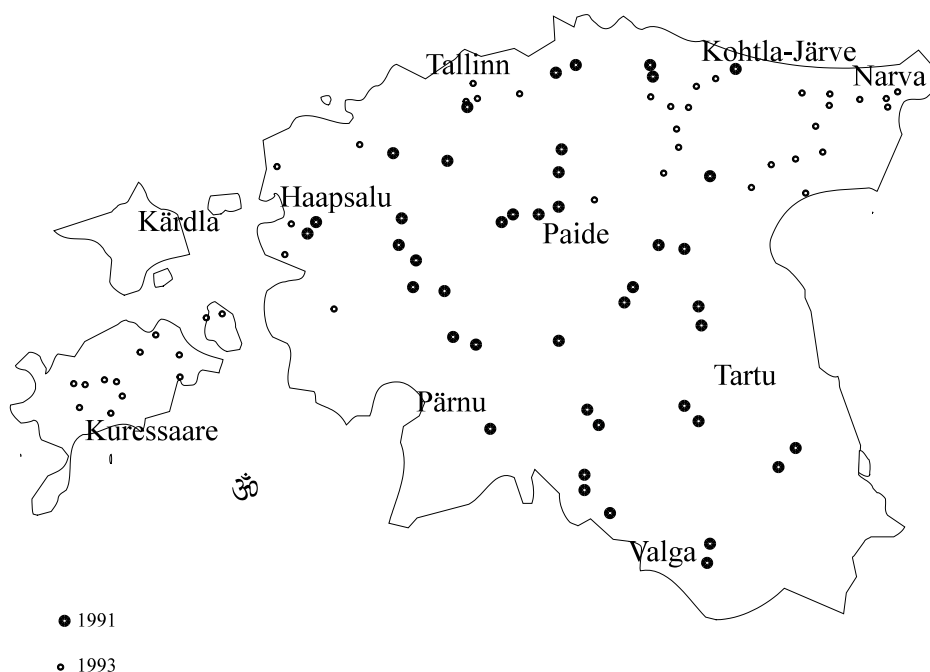
EESTI PÕLLUMULDADE AGROKEEMILISEST SEISUNDIST

L. Kevvai, J. Sippola, T. Kevvai

Eesti põllumuldade agrokeemilise seisundi süstemaatiline uurimine algas 1950ndate aastate lõpul. Praegu on käsil väetistarbe (P-, K- ja lubjatarve) määramise kuues ring. Paralleelselt väetistarbega on määratud ka mõnede mikroelementide sisaldus. Alustatud on ka raskmetallidega saastatuse uurimist. Kuna erinevates maades kasutatakse elementide määramiseks mullast erinevaid meetodeid, siis on tihti olnud probleemiks erinevates maades saadud tulemuste võrreldavus. Et Eesti muldade agrokeemilised näitajad oleksid objektiivsed ja võrreldavad maailma omadega, määrati Eesti Maaviljeluse Instituudi ja Soome Põllumajanduse Uurimiskeskuse koostööna Eesti 86 piirkonna nisupõldudel kogutud mulla- ja taimeproovide agrokeemilised näitajad. Proovid analüüsiti Soomes seal kasutatava meetodika kohaselt. Seda meetodikat kasutatakse ka maailma 30 riigi (Argentiina, Belgia, Brasiilia, Ekuador, Egiptus, Etioopia, Filipiinid, Gaana, India, Iraak, Itaalia, Korea Vabariik, Liibanon, Malta, Malaavi, Mehhiko, Nepaal, Nigeeria, Pakistan, Peruu, Sierra-Leone, Soome, Sambia, Sri Lanka, Süüria, Tansaania, Tai, Türgi, Ungari, Uus-Meremaa FAO uuring) muldade ja nisuproovide analüüsimisel.

Materjal ja meetodika

1991. ja 1993. aasta suvel koguti Eesti 86 eri paigas mulla- ja nisuproov nisi võrsumise faasis. Nii mulla- kui ka nisuproovidest määrati fosfori-, kaaliumi-, kaltsiumi-, magneesiumi-, boori-, koobalti-, vase-, mangaani-, molübdeeni-, tsingi-, kaadmiumi- ja pliisisaldus.



Joonis 1. Proovide geograafiline päritolu

Figure 1. Geographical distribution of sample sites

Väljatõmbeks mullast kasutati AAAC-EDTA-meetodit (Lakanen, Erviö, 1971), kus väljatõmbelahus on 0,5 M CH₃COONH₄, 0,5 M CH₃COOH, 0,02 M Na₂EDTA. Väljatõmbelahuse pH oli 4,65. Väljatõmbeks viidi 25 ml mulda 250 ml väljatõmbelahusesse, loksutati 1 tund ja filtreeriti.

Taimeproovides määrati kõikide elementide üldsisaldus.

Tulemused

Tabelites on esitatud Eestist kogutud proovide analüüsitulemused võrdlevalt Soomes (Erviö et al. 1990) ja FAO poolt 30 riigis läbiviidud uuringutega (Sillanpää, 1982, 1990; Sillanpää, Jansson 1992).

Tabel 1. Makro- ja mikroelementide ning mõningate raskmetallide sisaldus Eesti, Soome ja FAO uuringus hõlmatud riikide põllumuldades / Content of macro- and micronutrients and some heavy metals in soil samples from Estonia, Finland and FAO study

Element	Eesti/Estonia			Soome/Finland			FAO uuring/FAO study		
	Keskmine Average	Min.	Maks. Max.	Keskmine Average	Min.	Maks. Max.	Keskmine Average	Min.	Maks. Max.
P	56	5	261	14	0,1	188	7	0,03	219
K	253	31	674	205	40	632	349	18	3867
Ca	13541	377	80690	1278	160	7392	4059	10	21930
Mg	544	39	4740	178	10	1118	469	0	6490
Zn	5,1	0,3	27,2	3,7	0,2	29	2,6	0,09	246,1
Mn	225	10	1829	57	0,2	650	92	2,39	1002
Cu	3,1	0,54	7,8	3,68	0,13	29,82	6	0,1	99,9
Co	0,83	0,08	2,36	0,62	0,02	3,15	3,29	0,01	61
Pb	4,68	1,78	11	2,4	0,1	5,75	4,3	0,1	135,9
Cd	0,12	0,02	0,535	0,11	0,043	0,25	0,1	0,01	1,24
Mo	0,05	0,003	0,22	0,06	0,002	1,11	0,022	0,001	0,35
B	0,82	0,17	2,44	0,64	0,12	1,65	0,73	0,03	9,99

Tabel 2. Makro- ja mikroelementide ning mõningate raskmetallide sisaldus Eesti, Soome ja FAO uuringus hõlmatud riikide nisuproovides (P-Mg %, Zn-B mg/kg) / Content of macro and micronutrients and some heavy metals in wheat samples from Estonia, Finland and FAO study

Element	Eesti Estonia	Soome Finland	FAO uuring FAO study
P	0,35	0,43	0,38
K	2,84	4,33	4,03
Ca	0,34	0,40	0,43
Mg	0,11	0,14	0,17
Zn	22	27	17
Mn	33	70	74
Cu	3,42	7,10	9,4
Co	0,023	0,032	0,110
Pb	0,44	0,36	1,07
Cd	0,13	0,13	0,1
Mo	0,79	0,37	0,94
B	1,7	9,0	6,6

Kokkuvõte

Et nisu kasvatatakse Eestis valdavalt viljakamatel muldadel ja suhteliselt suur osa proove on võetud väga fosforirikast vööndist, siis on Eesti muldade keskmine **fosforisisaldus** (tabel 1) suhteliselt suur. Tabelist 2 selgub aga, et taimed omastasid Eesti mulla fosforit suhteliselt vähem kui teistes võrreldavates maades.

Eesti muldade **kaaliumisisaldus** on võrreldav Soome tasemega, FAO uuringust selgus, et mõnede maade kaaliumisisaldus on suurem kui Eesti maksimum. Taimede kaaliumisisaldus Eestis on aga mõnevõrra madalam kui võrreldavates uuringutes esitatu.

Eesti muldades **kaltsiumisisaldus** on antud proovide alusel oluliselt suurem kui Soomes ning FAO uuringutes keskmiselt. Selle põhjuseks on meie muldade valdavalt kaltsiumirikas lähtekivim. Samas ei ilmne kaltsiumirohkus taimeproovide analüüsitulemustes.

Eesti muldade **mangaanisisaldus** on tunduvalt kõrgem kui teistes uurimustes, kuid ilmselt mulla suure kaltsiumisisalduse tõttu on aga mangaani omastuvus taimedel pärsitud. See seletab ka analüüsitulemusi, kus Eesti vastav näitaja on oluliselt madalam teiste uuringute tulemustest.

Muldade suur kaltsiumisisaldus mõjub taimedele pärssivalt ka vase ja eriti boori omastamisel. Tsingi ja koobalti omastamisel ei avaldu suure kaltsiumisisalduse mõju nii selgelt. Eesti muldade suur kaltsiumisisaldus on isegi soodustanud molübdeeni omastamist taimede poolt.

Meie muldade **raskmetallide** (Pb, Cd) sisaldus ei erine oluliselt Soome ega FAO uuringute keskmistest näitajatest, kuid maksimaalsed sisaldused on oluliselt madalamad FAO uuringute tulemustest. Samasugused on tulemused ka taimede plii- ja kaadmiumisisalduse osas.

Kokkuvõtteks võib öelda, et Eesti muldade agrokeemilised näitajad on sarnased Soome muldadega, välja arvatud suur kaltsiumisisaldus. Kaltsiumirohkuse tõttu on Eestis pärsitud mitme taimetoitelemendi, nagu fosfori, boori, mangaani ja vase omastamine taimede poolt.

Kirjandus

- Erviö, R., Mäkelä-Kurto, R., Sippola, J. Chemical characteristics of Finnish agricultural soils. – In: Kauppi et al. Acidification in Finland. – Berlin & Heidelberg:Springer-Verlag, p. 217...234, 1990.
- Lakanen, E., Erviö, E. A comparison of eight extractants for the determination of plant-available micronutrients in soils. – Acta Agr. Fenn., vol. 123, p. 223...232, 1971.
- Sillanpää, M. Micronutrients and the nutrient status of soils: a global study. – FAO Soils Bulletin, No. 48, 1982. – 444 pp.
- Sillanpää, M. Micronutrient assesment at the country level: an international study. – FAO Soils Bulletin, No. 63. – 208 pp.
- Sillanpää, M., Jansson, H. Status of cadmium, lead, cobalt and selenium in soils and plants of thirty countries. – FAO Soils Bulletin, No. 65. – 195 pp.

Agrochemical Situation of Estonian Agricultural Soils

L. Kevvai, J. Sippola, T. Kevvai

Summary

In 1991 and 1993 a total of 86 samples of soils and respective wheat samples were collected from different sites in Estonia at the wheat midtillering stage. All samples were analysed for P, K, Ca, Mg, B, Co, Cu, Mn, Mo, Zn, Cd and Pb. For soil analyses the AAAC-EDTA extraction method was used. Plants were analysed for total contents. This data is compared in the present study with reports from Finland, and with data presented in FAO Soils Bulletins No 48, No 63 and No 65. The main difference from the Finnish results is the relatively high content of Ca in Estonian soils which is also a reason for relatively low intakes of P, B, Mn and Cu by wheat shoots. The level of Cd and Pb in Estonian soils and plants is at the same level as the Finnish data and no very high contents were present.