

TERAVILJADE SAAGIKUS RÄHK-, SOOSTUNUD KAMAR- JA SOOMULDADE KOOSLUSE ERINEVATEL ERIMITEL

R. Kask, H. Samel

Põllumajanduskultuuride saagikust erinimelistel muldadel on määratud või hinnatud mitmesugustel eesmärkidel. Viiekümnendatel aastatel tehti seda erosioonist haaratud muldade viljakuse selgitamiseks ja erosiooniastmete seostamiseks tootmisnäitajatega (Kask, 1955, 1960), kuuekümnendatel oli põhiliseks erinevate muldade koha määramine hindamistabelites ja põhiliste mullaomaduste mõju selgitamine viljakuse saagilises väljenduses (Kask, 1975, 1994). Kõikidel juhtudel olid uurimisobjektiks erinevad mullad ühe põllutüki piires, mida kasutati kogu ulatuses ühtmoodi.

Ülalmärgitud, mahult piiratud uurimused haarasid põhiliselt automorfseid muldi. Põllumajanduskultuuride saagikuse erinevusi sellistel kooslustel, mis haaraksid erimeid automorfsetest muldadest kuni hüdmorfseteni (A - B - C kooslus), on seni avaldatud vaid ühel juhul (Kask, 1992) ja sedagi vaid ühe aasta uurimisandmete alusel. Informatsiooni piiratusena on muu kõrval seletatavad ka erinevad arusaamad mitmesuguse niiskusastmega (hüdmorfisusega) muldade viljakuse (tootmisvõime, tootlikkuse, fütoproduktiivsuse) hinnete (boniteedi) vahekorras hindamistabelites (Maade ..., 1992; Kask, 1994).

Käesolevas kirjutises antakse ülevaade teravilja saagikusest (aastatel 1993–1997) ühel Põhja-Eestile iseloomulikul muldade kooslusel, mis haarab rähk-, gleistunud rähk-, kamar-, glei-, turvasja glei- ja glei-madalsoomulla (K - G - M kooslus).

Uurimiskohtade kirjeldus

Uurimisobjektiks on muutliku reljeefiga põld Kasemetsal (Saku lähedal), mille piireesse jääb lameda kõrgendiku lael keskmiselt kuni väga tugevasti rähkne rähkmuld, nõlval gleistunud rähkmuld, edasi kamar- ja turvasjas gleimuld ning glei-madalsoomuld.

- 1. koht.** Lameda kõrgendiku lagi, pinnalt tugevasti kuni väga tugevasti rähkne ja kivine. Muld: õhuke rähkmuld (K).
- 2. koht.** Laugja nõlva ülaosa. Pinnalt keskmiselt kuni tugevasti rähkne ja kivine. Muld: gleistunud rähkmuld (Kg).
- 3. koht.** Laugjas nõlv (1,5°). Pinnalt nõrgalt kuni keskmiselt rähkne. Muld: kamar-gleimuld (GI).
- 4. koht.** Laugja nõlva keskosa. Pinnalt nõrgalt rähkne, üksikud paetükid ja plaadid. Muld: turvasjas gleimuld (GII).
- 5. koht.** Lameda nõlva allosa. Muld: glei-madalsoomuld (M').

Metoodika

Uurimised viidi läbi statsionaarsetes uurimiskohtades. Saak määrati 1 m² lappidelt, kordusi oli 3–6. Terade mass on arvestatud 14%, ja põhu mass 17% niiskusele. Sademete kogus ja jaotus vegetatsiooniperioodil oli aastati väga erinev (tabel 1).

Uurimistulemused

Põldu on pikemat aega kasutatud teravilja kasvatamiseks. 1993. aastaks oli põld umbrohtunud, selle aste sõltuvalt mullast erinev. Uurimis perioodil (1993–1997) suurenes umbrohtumus rähk- ja gleistunud rähkmulla osas vähe, glei-madalsoo osas aga oluliselt. Selle üldise arengusuuna taustal tulevad teravalt esile erinevused terasaakides erinevatel muldadel (tabel 2). Uuritud ajavahemikul oli keskmiste saaginäitajate järgi teraviljale kõige viljakam kamar-gleimuld (GI); sellele järgnes turvasjas gleimuld (GII); gleistunud rähkmuld (Kg) ning lõpuks glei-madalsoomuld (M'). Aastati oli muldade paremusjärjestuses olulisi erinevusi. 1993. ja 1994. aastal oli odrale parimaks glei-madalsoomuld, 1995. segaviljale (oder + hernes) kamar-gleimuld, 1996. kaerale rähkmuld, 1997. kaerale turvasjas gleimuld, 1998. a. segaviljale (oder + nisu) gleistunud rähkmuld.

Kultuuride saagikus (mulla viljakus saagilises väljenduses) uuritud ajavahemikul sõltus ennekõike sademete kogusest mai-, juuni- ja juulikuus.

Tabelis 2 esitatud andmed illustreerivad arvulistes näitajates maaviljeluses tuntud tõsiasja: põuastel aastatel tulevad teravalt esile rähkmuldade puudused (põuakartlikkus) ning glei- ja madal-soomuldade eelised (parem veega kindlustatus), liigsete sademetega aastatel rähkmuldade eelised (liigvee äravalgumine pinnalt ja läbi mulla põhjavette) ning glei- ja madal-soomuldade puudused (vee pealevalgumine kõrgemalt, kõrge põhjaveetase).

Viimastest tingituna ikaldus saak nõgusa profiiliga glei-madalsoomulla alal 1995. ja 1998. a. kohati täielikult. Põuasel 1993. ja 1994. a. oli saak samades kohtades kõige kõrgem sellel põllul.

Tabel 1. Sademed Sakus, mm

Table 1. Precipitation in Saku, mm

Aasta Year	Näitaja* Showing	Kuud / Month					
		IV	V	VI	VI	VIII	IX
1992	mm	67	28	49	34	71	70
	%	196	73	88	42	94	
1993	mm	36	22	71	86	171	33
	%	84	42	125	96	234	35
1994	mm	56	38	50	5	106	94
	%	133	78	87	6	145	100
1995	mm	34	120	83	52	41	58
	%	81	245	146	58	56	76
1996	mm	16	56	59	162	14	43
	%	38	114	104	180	19	46
1997	mm	43	24	64	69	5	115
	%	102	49	112	77	7	122
1998	mm	20	45	151	140	134	20
	%	48	92	265	156	184	21

* mm – sademed kuus / precipitation per month; % – normist / % of annual normal precipitation.

Kultuurid suhtuvad liigniiskusse erinevalt. Ilmekalt tuleb see esile ka 1995. a. segavilja struktuuranalüüsis. Nii moodustas herne osakaal terade kogumassist rähk-, gleistunud rähk- ja ...gleimuldadel 88–90%, tugevasti liigniiskuse all kannataval glei-madalsoomullal aga vaid 24%. Näidatud muldade järjekorras vähenes herne 1000 tera mass: 261, 253, 247, 258 ja 155 g, samuti odra 1000 tera mass, 47 → 42 g.

Terade saagi kõrval on vaadeldava uurimisobjekti puhul oluline arvestada umbrohtumist, sest selles suhtes on uuritud mullad oluliselt erinevad.

1998. aastal märgiti umbrohtude juhtliikidena uuritud muldade alal järgmisi:

rähkmullal – põldohakas, põld-piimohakas;

gleistunud rähkmullal – harilik orashein, põld-piimohakas;

kamar-gleimullal – harilik orashein, põld-piimohakas;

turvasjal gleimullal – põldohakas, harilik orashein;

glei-madalsoomullal – harilik orashein, harilik kirburohi, harilik malts, karekõrvik, põldohakas, põld-piimohakas.

Umbrohtude mass erinevatel proovilappidel moodustas 1998. a. 13–80% maapealsest fütomassist (tabel 3), terad – viljast (kultuurtaimest) 15,8–35,4% ja maapealsest fütomassist 4,1–36,6%.

Tugevasti liigniiskuse all kannataval glei-madalsoomullal ikaldus saak 1998. a. liigvee ja tugeva umbrohtumuse samaaegselt toimiva pärssiva mõju tõttu. Seejuures tuleb põhiliseks lugeda siiski umbrohtumust. Niiskusoludelt samasugustes tingimustes oli saak sõltuvalt umbrohtumise astmest (2–5) 1 m²-stel lappidel vahemikus 0,25–1,6 t/ha.

Tabel 2. Teraviljasaagid ja umbrohud erinevatel muldadel
Table 2. Yield of grain and weed on different soils

Muld Soil*	Aasta ja kultuur / Year and species						1993-1998
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	
	Oder Barley	Oder Barley	Segavili** Mixed crop	Kaer Oats	Kaer Oats	Segavili*** Mixed crop	
V, VI ja VII kuu sademete kogus % normist / sum of precipitation in V, VI, VI months, % of annual normal precipitation							
	88	57	150	133	79	171	113
Teraviljasaagid erinevatel muldadel t/ha (x/s _x) / Yield of grain on different soils t/ha (x/s _x)							
1 K	1,33 / 0,41	1,51 / 0,19	4,38 / 0,65	4,75 / 1,24	2,57 / 0,52	2,12 / 0,35	2,78
2 Kg	1,59 / 0,50	1,40 / 0,37	4,30 / 0,64	4,35 / 0,35	2,88 / 0,64	2,41 / 0,35	2,82
3 GI	2,49 / 0,33	1,90 / 0,50	5,20 / 1,13	4,36 / 0,64	2,95 / 0,19	1,84 / 0,09	3,52
4 GII	2,76 / 1,29	1,69 / 0,41	4,55 / 0,63	4,32 / 0,54	3,52 / 0,44	1,15 / 0,29	3,00
5 M'	3,98 / 0,40	2,16 / 0,51	0,99 / 0,60	2,23 / -	1,41 / 1,00	0,86 / 0,20	1,94
Umbrohtumuse aste 1 – 5 skaalal / Degree of weediness on scale 1 – 5							
1 K	1	1	1	1	2	2 – 3	1,4
2 Kg	1	1	1	2	2	2 – 3	1,6
3 GI	1 – 2	1 – 2	2	2	2	3 – 4	2,0
4 GII	1 – 2	2	2	2	3	3 – 4	2,3
5 M'	2	2	3	3 – 5	3 – 5	4 – 5	3,2

* 1 K – typical sod-calcareous soil; 2 Kg – gleyed sod-calcareous soil; 3 GI – soddy gley soil; 4 GII – peaty-soddy gley soil; 5 M' – peaty bog soil; ** Oder + hernes / Barley + peas; *** Oder + suvinisu / Barley + wheat

Tabel 3. Fütomassi struktuurianalüüs. Oder + suvinisu, 1998. a.

Table 3. Structural analysis of phytomass. Barley + wheat in 1998

Lapi nr. Site	Muld Soil	Füto-mass Phyto mass	sellest / of this				Terad / grain crop			Umbrohtu-mus ja juhtliigid* Weediness and main species
			umbrohi weed	vili crop		t/ha	fütomassist of phytomass	tervikviljast of whole crop		
		t/ha	t/ha	%	t/ha	%				
3 (32)	K	7,70	1,01	13	6,69	87	2,37	30,8	35,4	2–3, oh, piöh
6 (35)	Kg	7,03	0,97	14	7,56	86	2,57	36,6	34,0	3; or, piöh
9 (38)	GI	7,42	0,86	12	6,56	88	1,89	25,5	28,8	3, or
12 (41)	GII	6,62	0,81	14	5,60	86	1,23	18,6	45,5	4; oh, or
16 (45)	M'	8,06	5,04	62	3,03	38	0,48	5,6	15,8	5; oh
18 (47)	M'	6,07	4,89	80	1,18	20	0,25	4,1	21,2	5; or, piöh

* 1 – 5-astmelisel skaalal / on scala 1 – 5; juhtliigid: or – *Agropyron repens*, oh – *Cirsium arvense*, piöh – *Sonchus sp.*, ki – *Polygonum sp.*

Arutelu

Mulla viljakuse (tootmisvõime, tootlikkuse, fütoproduktiivsuse) hindamise kriteeriumiks on saak, ehk teisisõnu see, mil määral muld suudab rahuldada taimede nõudeid kasvutingimuste suhtes. Loomulikult saab saaki võtta mullaviljakuse mõõdupuuks vaid sel juhul, kui vaatlusaluseid (võrreldavaid) muldi viljeldakse ühtmoodi ja et kõik vastavate muldade viljelemiseks ettenähtud melioratiivsed ja agrotehnilised nõuded on vähemalt rahuldavalt täidetud. Paraku ei vasta uurimisalane põld gleistunud, kamar-glei- ja turvasjas gleimulla ning glei-madalsoomulla osas enam kuivenduse tasemelt nõuetele ja seda eriti glei-madalsoomulla puhul. Sama kehtib ka põllu fütosanitaarse seisundi kohta. Seetõttu võib käesolevas töös esitatud saagiandmeid vaadata kui erinevate muldade faktilise seisundi peegeldajaid. Erinimelistele muldadele viljakuse suhtelist vahekorda varjutavad siin puudused maakasutuses. Kasutades töös toodud andmeid erinimeliste muldade viljakushinnete e. boniteedi (hindamistabelites) objektiivsuse hindamiseks, tuleb sisse viia parandused, tasandamaks kuivenduse puudulikkuse ja umbrohtumuse tõttu saamata jäänud saagi(osa) vajalikes arvestustes.

Esitamata siinkohal üksikasjalikku arvestust, võib käesolevas uurimuses laekunud materjali alusel väita, et ametlikus mullaviljakuse hindamise juhendis (Maade..., 1992) on gleistunud ja gleimuldade alghinded vastavas tabelis automorfsete muldadega võrreldes ilmselt allahinnatud (automorfsetest muldadest madalamalt).

Toiteelementidega piisava varustatuse (küllaldase väetamise) korral on saakide taseme määräjaks veega kindlustatus. Uuritud muldade koosluses suureneb see reas: rähk-, gleistunud rähk-, kamar-, glei-, turvasjas-, glei- ja glei-madalsoomuld (Kask, 1975; Kitse, 1978). Samas reastikus suureneb mulla lämmastikusisaldus (Kask, 1975). Seega on saakide suurenemine vaadeldavate muldade reas loomulik nähtus. Sellest kõrvalekaldumised on nii või teisiti tingitud puudustest maa melioratiivses, agrofüüsikalises ja fütosanitaarses seisundis või ekstreemsetest ilmastikutingimustest.

Kokkuvõte

Teraviljasaakide vaherkord rähk-soostunud kamar- ja madalsoomuldade koosluse erinevatel erimitel on sõltuvalt sademete kogusest ja jaotumusest (peamiselt mais, juunis ja juulis) oluliselt erinev. Põuastel aastatel on saagirikkamad glei- ja madalsoomuld, sademete rohketel aastatel langeb saagikus oluliselt tugevasti liigniiskuse all kannataval glei-madalsoomullal. Kuue aasta (1993–1998) keskmine saak oli rähkmullal 2,78, gleistunud rähkmullal 2,82, kamar-gleimullal 3,52, turvasjal gleimullal 3,00 ja glei-madalsoomullal 1,59 t/ha.

Kirjandus

- Kask R. Mulla erosiooniprotsessist ja selle vastu võitlemisest Eesti NSV-s. – ENSV TA Toimetised IV, kd.4, Tln., lk. 619–643, 1955.
- Kask R. Erodeeritud muldade nomenklatuurist Eesti NSV-s. – EMMTUI ja ELVTUI tead. tehn. inf. bülletään 4, Tln., lk. 28–36, 1960.
- Kask R. Eesti NSV maafond ja selle põllumajanduslik kvaliteet. – Tln., 1975. – 358 lk.
- Kask R. Saak ja saagikaod mitmekesise mullastikuga põllul. – EMMTUI tead. tööd LXX, Saku, lk. 47–52, 1992.
- Kask R. Eesti mullad. – Tln., 1996. – 239 lk. + 40 tabelit.
- Kask R. Eesti muldade viljakus ja selle hindamine. – Agraarteadus V, 4, lk. 405–423, 1994.
- Maade tootlikkuse hindamise tabelid. – Tln., 1992. – 22 lk.
- Kitse E. Mullavesi. – Tln., 1978. – 140 lk.

Yield of Grain on Different Taxons of the Association of Typical Sod-calcareous, Half-bog Soddy and Peaty Bog Soils

R. Kask, H. Samel

Summary

The grain yield characteristic of different taxons of the association of sod-calcareous, half-bog soddy and peaty bog soils shows considerable difference depending on the amount and distribution of precipitation (mainly that of June, July and August). In dry summers more grain can be expected from gley and peaty bog soils, whereas wet summers bring along a considerable decrease of grain yield on peaty bog soils suffering from overmoistering. The average annual crop measured over six years (1993-1998) was 2.78 t/ha for typical sod-calcareous soils, 2.82 t/ha for gleyed sod-calcareous soil, 3.52 t/ha for soddy gley soils, 3.00 t/ha for peaty-soddy gley soils, and 1.59 t/ha for peaty bog soils.