

Sigurbjörn Einarss
86/01



ORKUSTOFNUN
Vatnsorkudeild

OR
GRUNNVEGUR

JARÐVEGUR, REYKJUM ÖFLUSHREPPÍ

Sigurbjörn Einarsson

Unnið fyrir Garðyrkjuskóla ríkisins

Sig E - 86/01

Janúar 1986

EFNISYFIRLIT

	bls.
INNGANGUR.	3
1 AÐFERÐIR OG EFNIVIÐUR.	3
1.1 Steinefnamælingar.	3
1.2 pH-mælingar.	3
1.3 Vatns- og rúmpyngdarmælingar.	4
2 JARÐVEGSGERÐIR.	4
2.1 Fokjarðvegur.	4
2.2 Brekkujarðvegur.	5
2.3 Mýrar.	5
3 MÆLINIÐURSTÖÐUR OG TÚLKUN ÞEIRRA.	5

INNGANGUR.

Um mitt sumar 1984 fór skólastjóri Garðyrkjuskóla Ríkisins Grétar Unnsteinsson þess á leit við höfund þessarar skýrslu og meðfylgjandi korts, að hann tæki að sér að gera lauslega úttekt á jarðvegi á landareign skólans. Var orðið við þeirri beiðni og fór sýnataka fram þá um haustið. Úrvinnsla fór fram á Orkustofnun.

1 AÐFERÐIR OG EFNIVIÐUR.

Sýni voru tekin úr 9 sniðum til almennra efnagreininga og til vatns- og rúmbyngdarmælinga og greiningar á magni lífræna leifa. Sýni til efnagreininganna voru þurrkuð við stofuhita í um fjórar vikur og síðan mulin og siktuð gegnum 2ja mm sikti.

1.1 Steinefnamælingar.

Af hverju sýni voru tekin 15 g og sett í 100 ml 1N NH_4OAc (pH= 7,0), hrist rækilega í höndum og látið standa yfir nótt. Sýnið var síðan síað gegnum Whatman 40 síu og það skolað á síunni niður í mælikolbu þar til heildar skollausnin var 250 ml. Efnin voru síðan mæld með atómgleipnitæki. Af sýnum sem voru að yfirgnæfandi hluta af lífrænum toga, voru aðeins tekin 5 g til skolonar.

1.2 pH-mælingar.

Af hveju sýni voru 10 g hrærð út í 50 ml vökva: annars vegar eimað vatn og hins vegar í 0,01 M CaCl_2 og látið standa í 10 mínútur áður en mælt var. Af sýnum sem einkum vóru af lífrænum toga voru tekin 5 g og meðhöndluð sem fyrr.

Sýrustig jarðvegsins er að nokkru leiti háð styrk uppleystra salta í jarðvatninu. Sé jarðvegur settur í saltlausn leiðir það til þess að katjón saltsins skiptir út katjónum, einkum vetnisjónum, sem bundnar eru við yfirborð jarðvegsagnanna. Það veldur því að pH lækkar í lausninni miðað við eðlilega aðstæður. Með því að nota 0,01 M CaCl_2 verða áhrif saltsins hæfileg að því er varðar að minnka tilviljanakenndar

sveiflur í sýrustigi jarðvegsins og draga úr áhrifum breytilegs hlutfalls á milli lausnar og jarðvegs á niðurstöðurnar (R.K. Schofield og A.W. Taylor, J. Soil Sci., 1955,137). Algengur munur á niðurstöðum þessara aðferða er um 0,5-0,9 einingar (E.W. Russel, Soil Conditions and plantgrowth 1973, s. 124, Longman).

1.3 Vatns- og rúmþyngdarmælingar.

Vatn var mælt sem þyngdarmunur á sýnunum óþurrkuðum og eftir að þau voru þurrkuð við 106 gráður C í tæpan sólarhring og rúmþyngd mæld að því loknu.

2 JARÐVEGSGERÐIR.

Flokkun jarðvegs hér á landi er skammt á veg komin og þær rannsóknir sem nauðsynlegar eru til að hægt sé að byggja upp flokkunarkerfi hafa ekki farið fram. Við úrvinnslu og túlkun þessara gagna er því stuðst við einfaldar og almennar skilgreiningar og er eftirfarandi lýsing nokkurskonar staðfærð jarðvegsflokkun.

2.1 Fokjarðvegur.

Stór hluti jarðvegs hér á landi, einkum á virka gosbeltinu, er uppsafnað áfok. Upphafsefnin eru einkum glerrík gosefni, móberg og gjóska. Það sem umfram annað einkennir þessa jarðvegsgerð er hinn ungi aldur upphafsefnisins, kornastærðin einhæf (méla), góð hárpípuleiðni og yfirborðið óstöðugt vegna áfoks. Vegna hins unga aldurs bergefnisins og síbreytilegs yfirborðs er lagskipting vegna veðrunar ekki greinanleg í jarðvegssniðinu. Í sniðum 1, 2, og 3 mældist smávægileg aukning útskiptanlegra katjóna með auknu dýpi en móthverf tilhneiging hvað prótónur (H+) varðar. Sennileg skýring þess er stærri hlutur lífræns efnis er nær dregur yfirborðinu.

Hinn ryðbrúni litur er mjög einkennandi fyrir þessa gerð jarðvegs en hann á sér skýringu í járnoxíð-lagi er umlykur bergagnirnar að meira eða minna leiti. Járn og ál skipa þriðja og fjórða sæti efna í gosbergi hvað styrk snertir. Járníð er einkum að finna í olivíni og pýroxeni. Álið kemur að hluta í stað kísils í álsilikötum, sem er um þrír-fjórðu hlutar steinda í jarðskorpunni. Í íslensku gosbergi eru þessar jónir að líkindum einkum að finna í gosglerinu. Glerið er gljúpt og sprungið og á því vatn greiðan aðgang að því. Vatnið oxar

járnið auðveldlega frá því að vera tvígilt (ferró-jón) yfir í að vera þrígilt (ferrí-jón). Oxíð járns og áls hafa sterka tilhneigingu til að binda fosfat við s.k. tengihópaskipti og hafa þau því verulega neikvæða þýðingu fyrir fosfórnam plantna.

2.2 Brekkujarðvegur.

Við flokkun gróðurs í gróðursamfélög hefur brekkugróður, sem einkum er útbreiddur sunnanlands, verið dreginn í einn flokk sem nefndur er "brekkur" (Steindór Steindórsson 1964, Gróður á Íslandi, 186 s. Alm. Bók.). Vegna mikillar úrkomu sunnanlands hefur gróðurinn teigt sig upp í skriður sem víða eru mjög hallandi. Í fyllingu tímans hefur myndast motta af lífrænum leifum með íblöndun steinefna, á yfirborðinu (snið 4) sem nærtækt er að kalla brekkujarðveg. Erfitt er að afmarka náð útbreiðslu þessarar jarðvegsgerðar á svæðinu þar sem þykkunin er stigvaxandi frá mörkum gróðurvana skriðunnar og gisinnar gróðurþekju niður að brekkurótum, en óvíða er þykkt hans meiri en 15-20 cm. Varðandi snið 5 skal þess getið, að á það ber að líta sem fulltrúa fyrir fokjarðveg þó að á meðfylgjandi korti sé það merkt á svæði brekkujarðvegsins.

2.3 Mýrar.

Megin ástæður mýrarmyndunar á Suðurlandi er mikil úrkoma og lágt hitastig. Á vissum stöðum ýtir landslagið undir slíka þróun, einkum þar sem vatn rennur af bröttum hlíðum niður á flatlendi eins og háttar til á suð-austurhluta landareignarinnar.

Snið 6, 7 og 8 lýsa mýrarjarðvegi á þessu svæði. Athygli vekur að dreifing útskiptanlegra katjóna með dýpi er móthverf við það sem ríkir í fokjarðveginum. Enn fremur vekur það eftirtekt að útskiptanlegar katjónir dreifast á svipaðan hátt í sniðinu og lífrænar leifar og er það nokkur ráðgáta. Ólífræni þátturinn er mjög stór hluti af þyngd sýnanna og er það í samræmi við það sem áður hefur mælst í mýrum á Suðurlandi. Það breytir því þó ekki að stór munur hvað þetta varðar er á mýrunum og í jarðvegsgerðunum þar sem steinefnabátturinn er ríkjandi eins og í fokjarðveginum. Á mynd 3 má sjá feril er sýnir sýrustig í mósúlu sem tekin var skammt utanvið Reykjahjáleigu. Er að sjá að um nokkuð reglulegar sveiflur sé að ræða í sýrustigi súlnnar. Erfitt er án frekari athugana að skíra þær en nærtækt er að álíta að sveiflur þessar tengist með einhverjum hætti lagskiptingu í mýrinni.

3 MÆLINIÐURSTÖÐUR OG TÚLKUN ÞEIRRA.

Þær mælingar sem hér greinir frá eru ekki verulega traustur grundvöllur til mats á því hve vel jarðvegurinn hentar til ræktunar, til þess þarf nánari skoðun að koma til sem tengja þarf ræktunartilraunum, en þó má draga af þeim vissar ályktanir. Eins og mynd 2 gefur til kynna er styrkur útskiptanlegra katjóna í jarðveginum í öfugu hlutfalli við styrk vetnisjóna og þar með í réttu hlutfalli við pH (-log af mólstyrk vetnisjóna).

Almenna reglan er því sú að þar sem um hátt sýrustig er að ræða eru sterkar líkur á að styrkur útskiptanlegra katjóna sé með hærra móti. Ef rúmþyngd jarðvegsins er lítil, ber það augljóslega vitni um hátt hlutfall lífræns efnis sem einnig felur í sér að minna er af útskiptanlegum katjónum á rúmeiningu. Eykur það enn frekar á þann mun sem ríkir á milli súrra jarðvegsgerða og basískra þar sem háu hlutfalli lífræns efnis fylgir jafnan lágt pH. Munur á niðurstöðum pH-mælinga í eimuðu vatni og 0,01 M CaCl_2 er nærri því sem telst eðlilegt (sjá aðferðir, pH-mælingar).

Þær jarðvegsgerðir sem hér eru til umfjöllunar skiptast aðallega í mýrarjarðveg og bergefnaríkan jarðveg. Hvor á sinn hátt hafa þær til að bera jákvæða eiginleika frá plöntunæringarsjónarmiði. Mýrarjarðvegur hefur litla rúmþyngd og mikla rakadrægni og hagstætt hlutfall lofts og vatns í porurýminu ef ummyndun torfsins er ekki langt á veg komin. Steinefni eru aftur á móti af skornum skammti í mýrarjarðvegi. Í berg-efnaríkum jarðvegi er magn útskiptanlegrar katjóna aftur á móti verulegt eins og augljóst má teljast en rúmþyngd hans er mikil og sé kornastærðardreifing hans lítil, eins og t.d. í fokjarðvegi, er porustærðardreifingin einnig óhagstæð sem aftur hefur slæm áhrif á vatnsbúskapinn og vöxt róta í jarðveginum.

Þegar þessir eiginleikar eru metnir ber að miða þá við rúmeiningu þess hluta jarðvegsins sem ratur plantna geta með góðu móti dreift sér um. Nærtækt er að miða við 25 cm dýpi hvað vatnsmagnið snertir og magn útskiptanlegra katjóna á fredesimetra niður að 25 cm. Á mynd 1 er línurit þar sem tveir ferlar sýna samhengið á milli rúmþyngdar og "kílóequivalenta"/ferdesimetra niður að 25 cm annars vegar og rúmþyngdar og vatnsinnihalds í 25 efstu cm jarðvegssniðsins hins vegar. Hvað þessa þætti snertir má segja að jarðvegur með miðlungs rúmþyngd rúmþyngd (0,7-1.0) og þar með allgóða rakadrægni og steinefnainnihald sé heppileg samsetning jarðvegsins. Á mynd 1 væri slíkur jarðvegur staðsettur nærri skurðpunkti ferlanna. Sniðin sem ferlarnir byggja á skiptast aftur á móti nokkuð í tvö horn og eru fæst í námunda við hann. Snið 9 stendur honum einna næst, enda er þar um ræktaða jörð að ræða.

Athuganir þessar geta ekki talist ítarlegar og ber því að varast að draga eindragnar ályktanir út frá þeim.

Athuganir þessar geta ekki talist ítarlegar og ber því að varast að draga eindrægnar ályktanir út frá þeim.

Tafla 1. Flatarmál einstakra jarðvegsgerða (sjá kort).

Fokjarðvegur	11,9 ha
Ræktaður jarðvegur	12,9 -
Mýri	17,9 -
Þunnur húmusríkur jarðv. -ofan á skriðuseti.	10,9 -
Þunnur húmusríkur jarðv. -ofna á jarðhitaumm. seti	1,6 -
Húmusríkur jarðvegur -blandaður lækjarframb.	2,8 -
Jarðhitaummyndaður jarðv.	7,7 -
Árset	1,2 -
Skriða	14,3 -
Berggrunnur	2,9 -

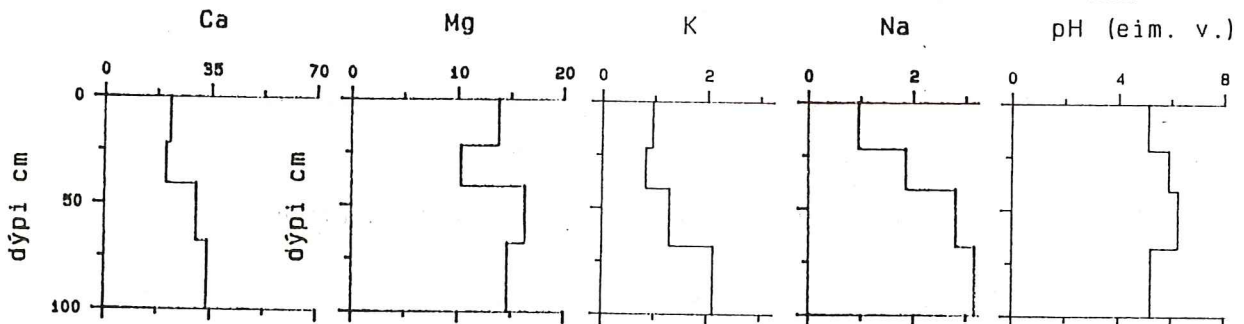
SNID 1.

Staðsett á fokjarðvegsfyllu nærri lindarlæk við veg, undir felli vestan við Gar. Rík..

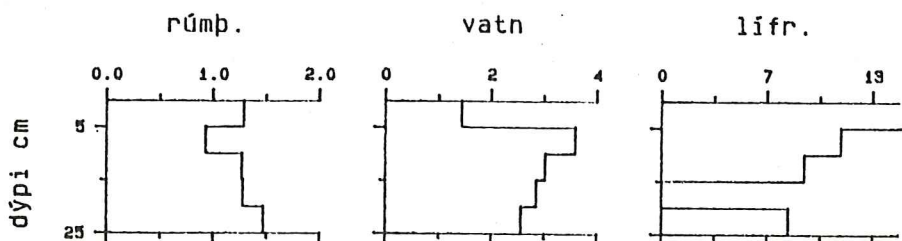
Jarðvegsgerð: fokset.
Yfirborðsgróður: brekkugróður.
Rakastig: sámilega ræstur.

- 0 - 4 cm Skil óljós; svarrbrúnt; méla; rætur þéttar og smár.
4 - 82 Skil ljós; ryðbrúnt; méla; rætur strjálar og smár.
82 - 100 Skil greinileg; gráblátt; leir; engar rætur.

Dýpi	Ca	Mg	K	Na	pH	
	meq/100 g jarðv.				eim. v. 0,01 M CaCl ₂	
0-22	12,60	13,84	0,96	0,95	5,12	4,51
41	20,27	10,25	0,83	1,85	5,90	5,02
68	30,07	16,28	1,28	2,80	6,25	5,51
100	33,72	14,63	2,11	3,16	5,22	4,49



Dýpi cm	rúmpyngd kg/rúmdesim.	vatn cm	lífr. efni % af pyngd
0-5	1,29	1,43	15,4
10	0,93	3,59	11,2
15	1,27	3,02	8,9
20	1,28	2,85	
25	1,47	2,56	7,9



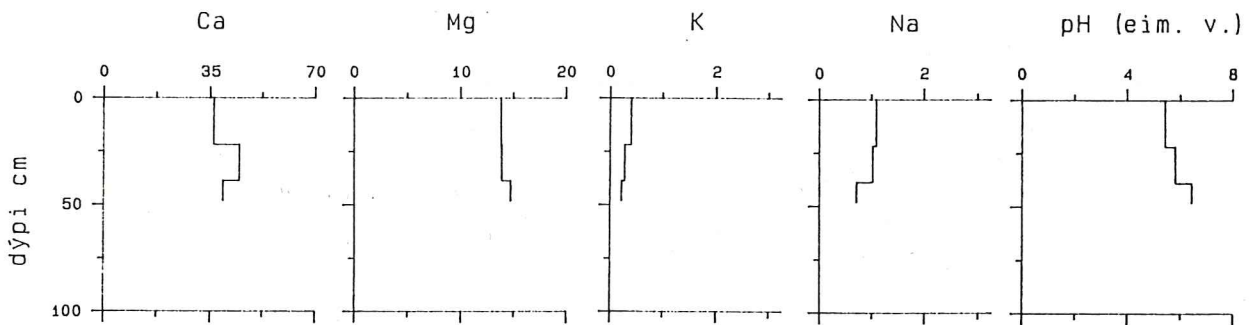
SIND 2.

Staðsett á fokjarðvegsfyllu ofna við veg, í brekku undir felli vestan við Gar. Rík..

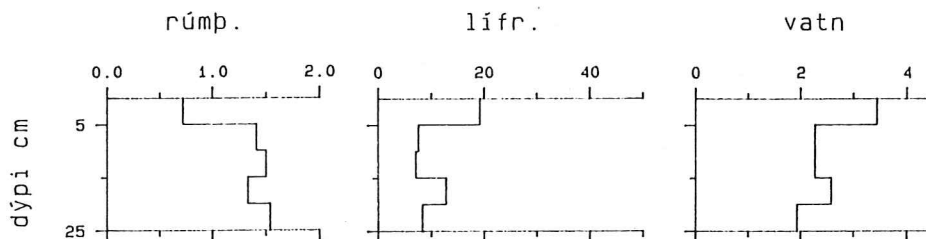
Jarðvegsgerð: fokset.
Yfirborðsgróður: brekkugróður.
Rakastig: vel ræstur.

- 0 - 4 cm Skil óljós; bökkbrúnt; méla; rætur þéttar.
- 4 - 38,5 cm Skil greinileg; ryðbrúnt; méla með linsum af fínmöl.
- 38,5 - 39 cm Gulgrátt óskulag.
- 39 - 90 cm Skil óljós; ryðbrúnt; méla með linsum af fínmöl; rætur strjálar.

Dýpi cm	Ca meq/100 g jarðv.	Mg meq/100 g jarðv.	K g jarðv.	Na g jarðv.	pH eim. v. 0,01 M CaCl ₂
0-22	36,08	13,84	0,40	1,09	5,42
39	44,77	13,87	0,28	1,02	5,80
48	39,20	14,73	0,22	0,71	6,42



Dýpi cm	rúmpyngd kg/rúmdesim.	vatn cm	lífr. efni % af pyngd
0-5	0,72	3,44	19,2
10	1,41	2,27	7,6
15	1,50	2,27	7,1
20	1,33	2,58	12,8
25	1,54	1,93	8,3



SNID 3.

Staðsett í barrviðarlundi, norður af fífilbrekku.

Jarðvegsgerð: fint skriðuefni í bland við fokset.

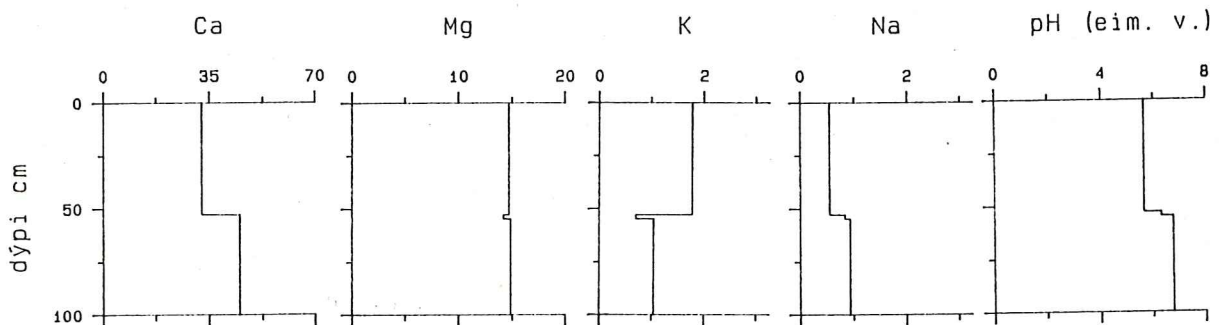
Yfirborðsgróður: heilgrös.

Rakastig: vel ræstur.

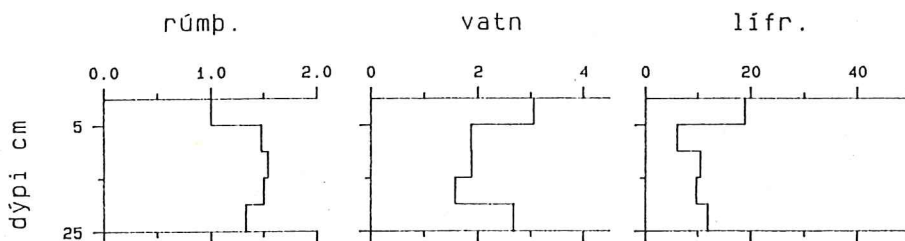
0 - 5 cm Skil óljós; dökkbrúnt; méla; rætur þettar.

5 - 55 cm Skil óljós; gult og brúnt; fin mól og méla; rætur strjálar og þettar.

Dýpi cm	Ca	Mg	K	Na	pH
	meq/100 g jarðv.		eim. v.		0,01 M CaCl ₂
0-53	32,52	14,70	1,78	0,55	5,64
55	44,99	14,84	0,70	0,83	6,30
100	44,99	14,84	1,04	0,93	6,57



Dýpi cm	rúmpyngd kg/rúmde- sim.	vatn cm	lífr. efni % af pyngd
0-5	1,00	3,06	18,9
10	1,48	1,87	6,0
15	1,54	1,88	10,5
20	1,50	1,57	9,7
25	1,33	2,67	11,9



SNID 4.

Staðsett í fjallshlíð ofan við Gar. Rík.

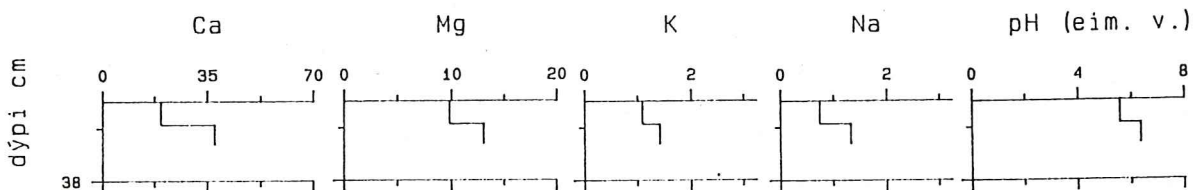
Jarðvegsgerð: húmusríkur jarðvegur ofan á skriðuefni.

Yfirborðsgróður: brekkugróður.

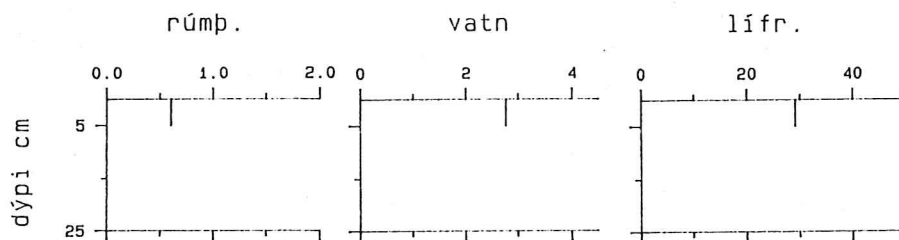
Rakastig: vel ræst.

- 0 - 11 cm Skil óljós; dökkbrúnt; húmusríkt;
rætur þéttar.
11 - 20 Skil óljós; fínmöl blandað fokseti;
>20 Skriða.

Dýpi cm	Ca	Mg meq/100 g jarðv.	K	Na	eim. v.	pH 0,01 M CaCl ₂
0-11	19,60	9,80	1,09	0,74	5,57	4,88
20	37,42	13,04	1,41	1,32	6,34	5,42



Dýpi cm	rúmpyngd kg/rúmdesim.	vatn cm	lífr. efni % af pyngd
0-5	0,60	2,77	29,5



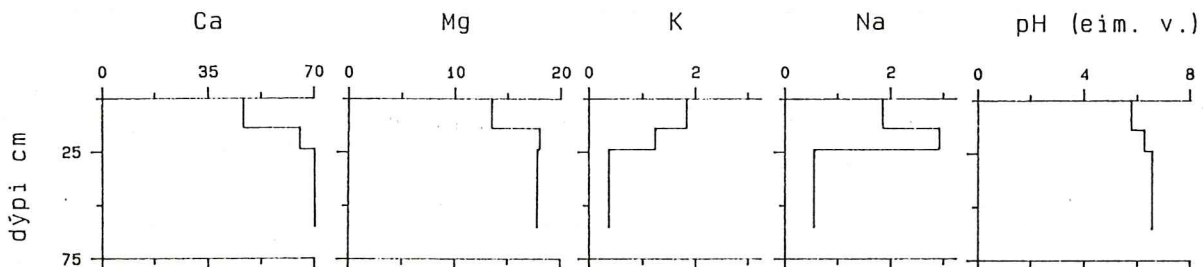
SNID 5.

Staðsett í svipaðri hæð og snið 4, u. þ. b. 250 m utar í hliðinni.

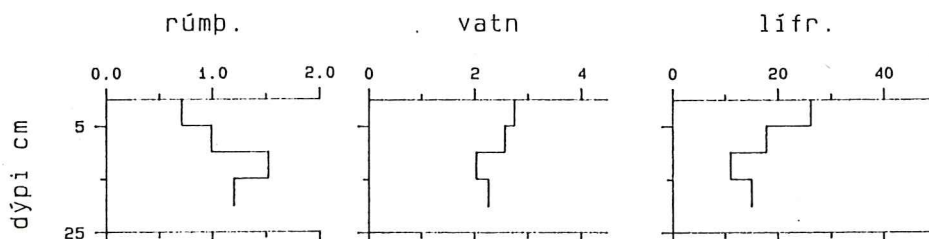
Jarðvegsgerð. fokset og skriða.
Yfirborðsgróður: brekkugróður.
Rakastig: vel ræstur.

- 0 - 14 cm Skil óljós; ryðbrúnt; méla; veik bygging; þéttar rætur; smáar gropur.
- 14 - 24 cm Skil óljós; ryðbrúnt; fin mól og méla; veik bygging; strjálar rætur; stórar gropur.
- 24 - 60 cm Skil óljós; ryðbrúnt; fin mól og méla; veik bygging; fáar rætur; stórar gropur.

Dýpi cm	Ca meq/100 g jarðv.	Mg meq/100 g jarðv.	K meq/100 g jarðv.	Na meq/100 g jarðv.	pH eim. v. 0,01 M CaCl ₂
0-14	46,55	13,49	1,83	1,85	5,77
24	65,26	18,01	1,23	2,92	6,27
60	70,16	17,80	0,37	0,55	6,56



Dýpi cm	rúmpyngd kg/rúmdesim.	vatn cm	lífr. efni % af pyngd
0-5	0,71	2,75	26,1
10	0,99	2,57	17,8
15	1,52	2,03	11,0
20	1,20	2,26	15,0



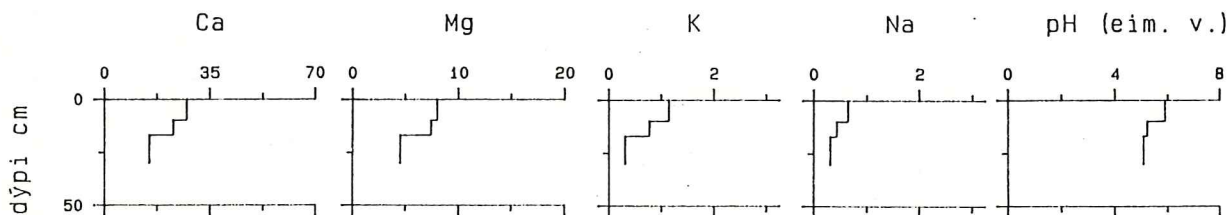
SNID 6.

Staðsett í mýri við brekkurætur,
skammt utan við Reykjahjáleigu.

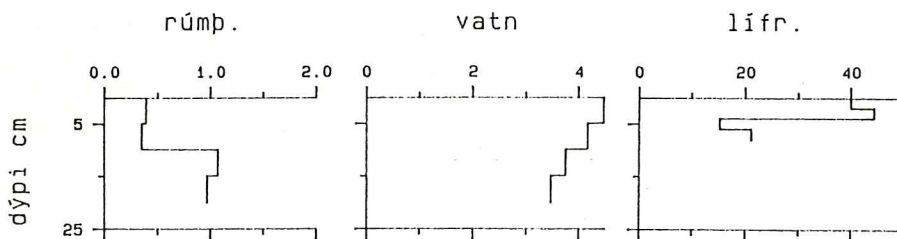
Jarðvegsgerð: mýri.
Yfirborðsgróður: sarir.
Rakastig: illa ræst.

0 - 5 cm Skil óljós; dökkbrúnt; rætur þéttar.
5 - 10 Skil óljós; blágrátt; steinefnaríkt.

Dýpi cm	Ca meq/100 g jarðv.	Mg meq/100 g jarðv.	K g jarðv.	Na meq/100 g jarðv.	pH eim. v. 0,01 M CaCl ₂
0-10	27,40	8,00	1,14	0,64	5,90
17	22,94	7,40	0,77	0,43	5,22
30	14,87	4,51	0,31	0,31	5,08



Dýpi cm	rúmpyngd kg/rúmdesim.	vatn cm	lífr. efni % af pyngd
0-5	0,39	4,48	40,0
10	0,35	4,17	44,4
15	1,07	3,75	15,2
20	0,97	3,47	21,1

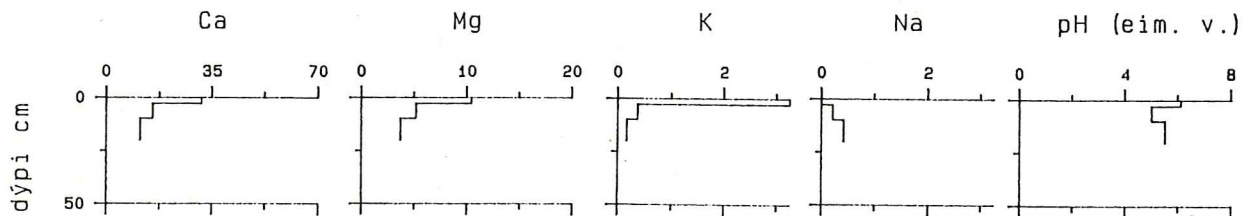


SNID 7.

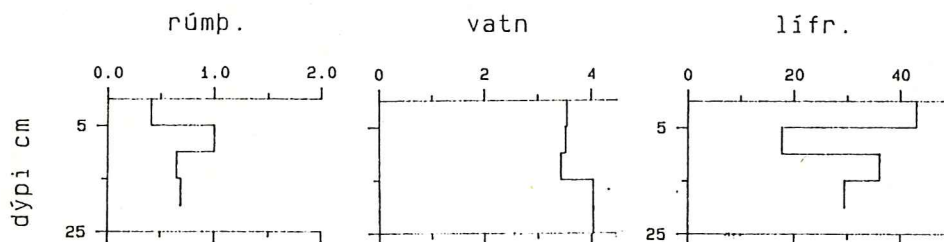
Staðsett í framræstri mýri, u.p.b. 40 m neðan við snið 6.

Jarðvegsgerð: mýri.
Yfirborðsgróður: starir.
Rakastig: sámilega ræst.

Dýpi cm	Ca	Mg meq/100 g jarðv.	K	Na	eim. v.	pH 0,01 M CaCl ₂
0-3	31,40	10,42	3,25		6,12	5,78
10	15,15	5,18	0,37	0,21	5,00	5,66
20	11,14	3,69	0,17	0,42	5,51	4,74



Dýpi cm	rúmpyngd kg/rúmdesim.	vatn cm	lífr. efni % af þyngd
0-5	0,41	3,54	43,1
10	1,00	3,51	17,7
15	0,65	3,42	36,6
20	0,69	4,03	31,6

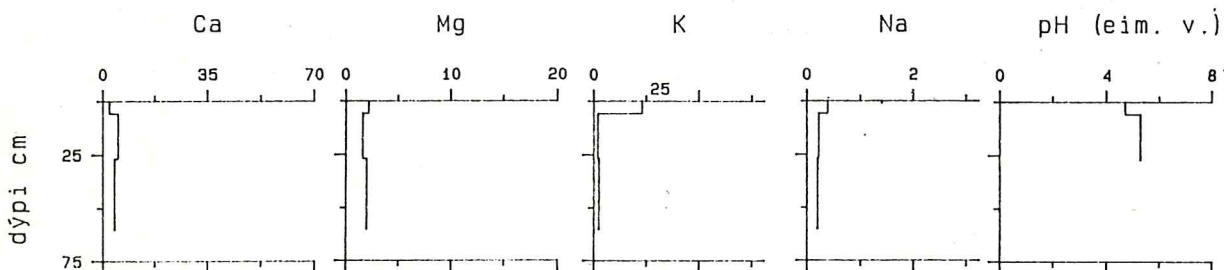


SNID 8.

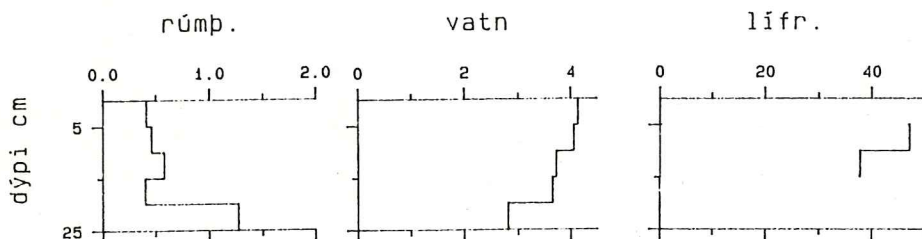
Staðsett á ræktaðri mýri u.p.b. 120 m suð-austur af Gar. Rík.

Jarðvegsgerð: mýri
Yfirborðsgróður: heilfrös.
Rakastig: allvel ræst.

Dýpi cm	Ca meq/100 g jarðv.	Mg meq/100 g jarðv.	K meq/100 g jarðv.	Na meq/100 g jarðv.	eim. v. 0,01 M CaCl ₂	pH
0 - 6	2,23	2,17	0,92	0,39	4,70	4,02
27	5,12	1,60	0,08	0,22	5,28	4,40
60	4,01	1,97	0,10	0,20	4,70	4,10



Dýpi cm	rúmpyngd kg/rúmdesim.	vatn cm	lífr. efni % af pyngd
0-5	0,41	4,14	
10	0,46	4,06	47,2
15	0,58	3,72	37,8
20	0,40	3,72	
25	1,27	2,81	



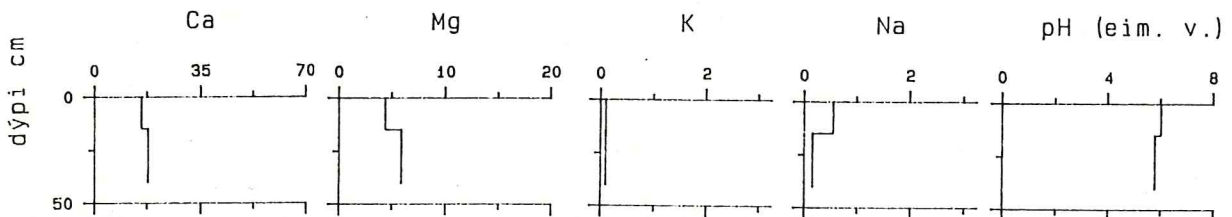
SNID 9.

Staðsett á túni u.p.b. 259 m suð-austur af Gar. Rík.

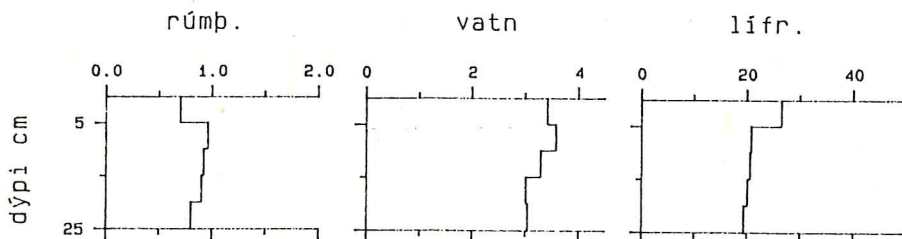
Jarðvegsgerð: fokset
 Yfirborðsgróður: heilgrös
 Rakastig: vel ræstur.

- 0 - 1 cm Rótarlag; skil óljós; svarrbrúnt.
- 1 - 54 cm Skil ljós; ryðbrúnt; méla; veik bygging; strjálar rætur.
- >54 cm Soðið berg.

Dýpi cm	Ca	Mg	K	Na	pH
	meq/100 g jarðv.		eim. v.		0,01 M CaCl ₂
0-15	15,59	4,38	0,10	0,55	6,02
40	17,87	5,87	0,10	0,16	5,78



Dýpi cm	rúmbýngd kg/rúmdesim.	vatn cm	lífr. efni % af býngd
0-5	0,70	3,42	26,5
10	0,96	3,58	20,8
15	0,92	3,29	20,6
20	0,90	3,01	20,1
25	0,80	3,04	21,5

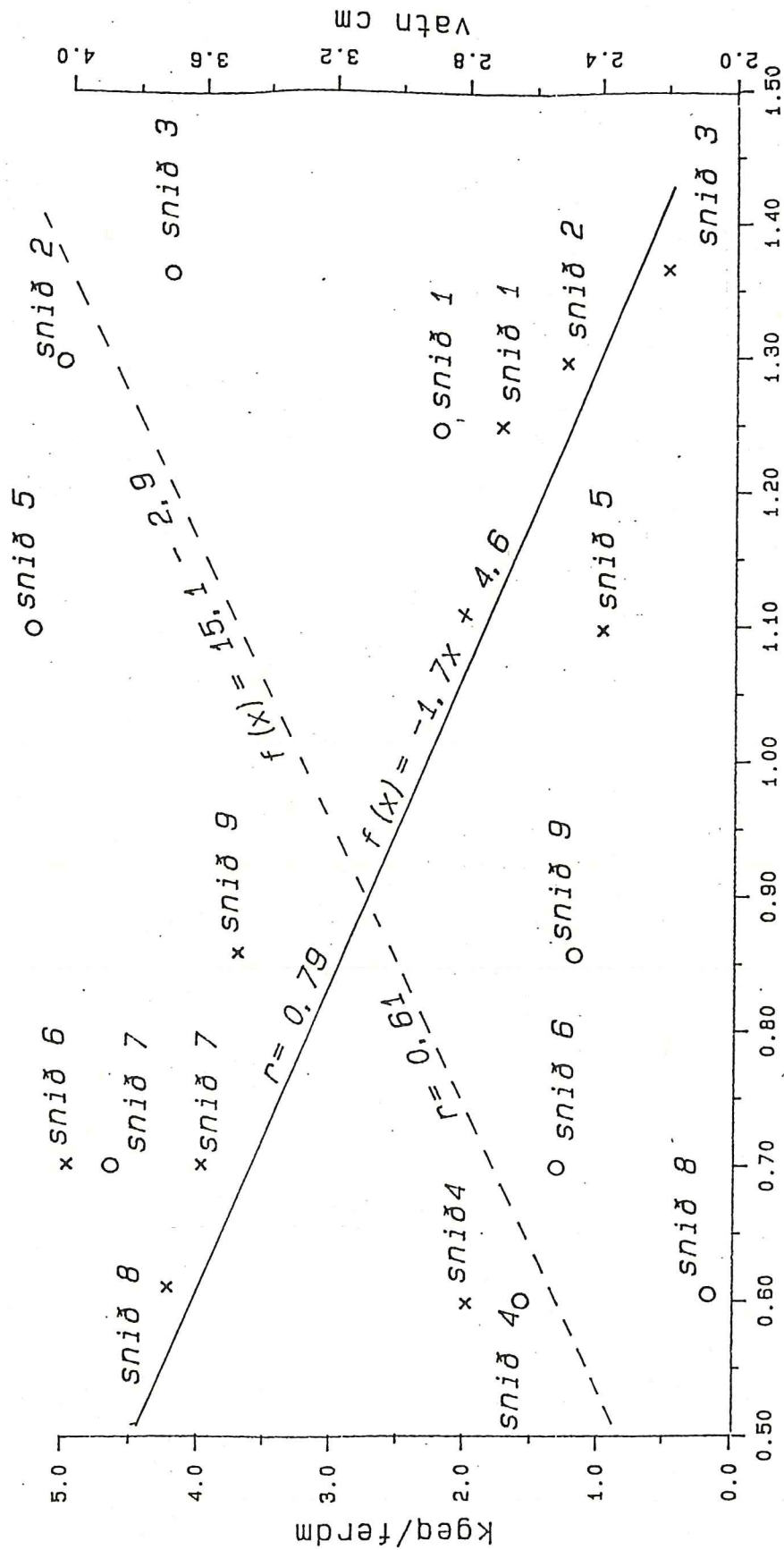


Mynd 1.

Samband rúmpýngdar og útskiptanlegra katjóna og rúmp. og vatnsinnihalds..

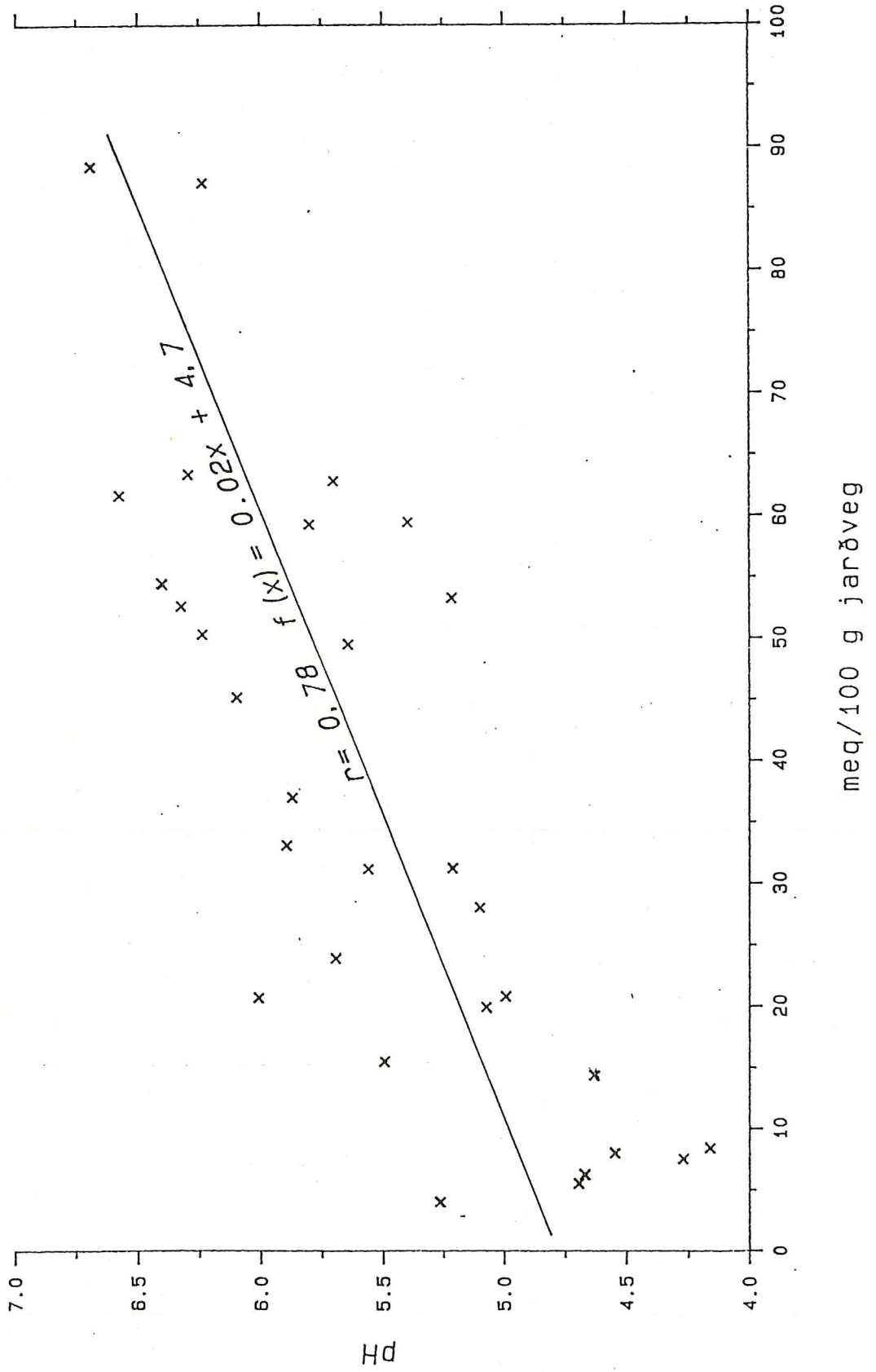
O rúmp. - útsk. katj. ----

X rúmp. - vatnsinnih. —



rúmpýngd kg/rúmdesim

Mynd 2.
Samband útskiptanlegra katjóna og sýrustigs.



Mynd 3.

Sýrustig mósúlu sem tekin er skammt austan við Reykjahjáleigu.

