

Um íslenskan mó - 2

Freysteinn Sigurðsson, Þórólfur H. Hafstað

Greinargerð FS-PHH-1980-01

UM ÍSLENSKAN MÓ - 2.

79-12-19 settu starfsmenn Jarðkönnunardeildar Orkustofnunar, jarðfræðingarnir Freysteinn Sigurðsson og Þórólfur H. Hafstað, saman stutta umsögn um íslenskan mó, þar sem höfuðáhersla er lögð á að meta, hversu mikils kolefnismagns sé að vænta í einni og stakri mómyri. Í framhaldi af því bærust höfundum 80-01-08 "Minnispunktur, til eldsneytisnefndar. Nokkur atriði úr ritinu "Íslenzkur mór" eftir Óskar B. Bjarnason", samdir af Braga Árnasyni og dagsettir 5. janúar 1980.

Nokkur munur er á niðurstöðum í umsögn OS og "minnispunktum" B.Á. Varðar það einkum tvennt: Fjöldi mómýra, stærri en 1 km², sem getið er um í ritinu "Íslenzkur mór", 1966, og þyngdarhlutfall kolefnis í mó og mólagi. Fyrra atriðið skiftir sem slíkt ekki máli fyrir aðalniðurstöður umsagnar OS. Við talningu þessara mýra er í umsögninni stuðst við þekkingu, sem starfsmenn OS hafa um þessar mýrar og ekki kemur fram í ritinu "Ísl. mór", 1966. Þá eru heldur ekki teknar með þær mýrar, sem engar tölulegar stærðir eru gefnar upp um, þar eð þær skilja sig að því leyti ekki frá þeim mikla fjölda stórra mýra, sem höfundum er kunnugt um, en aldrei hafa verið rannsakaðar að neinu gagni, og því ekki heldur getið í téðu riti.

Seinna atriðið er veigameira, því að á því byggist sá munur í mati á kolefnismagni í nokkrum mómýrum, sem gætir milli umsagnar OS og "minnispunkta" B.Á. Sá munur virðist byggjast á mismunandi túlkun á töflu á miðri bls. 13 í títtnefndu riti, svo og mismunandi aðferðum við útreikning ýmissa stærða, þó ekki sé verulegur munur á útkomu, hvað þessar mismunandi aðferðir snertir.

Framantaldir starfsmenn OS telja því rétt að gera nokkru nánari grein fyrir því, hvernig þeir reikna út sínar tölur og hvað er lagt þeim reikningum til grundvallar, svo og benda á nokkur atriði, sem ekki er getið í fyrri umsögn. Athygli skal jafnframt vakin á því, að því fer víðsfiarri að stærðargráðumunur sé á niðurstöðum starfsmanna OS og niðurstöðum Braga Árnasonar, en nákvæmni niðurstaðna er að sjálfsögðu takmörkuð, á grundvelli þeirra upplýsinga einna, sem fyrir liggja.

Úr þessum skorti á upplýsingum verður ekki bætt nema með nánari rannsóknunum.

ATHUGASEMDIR VIÐ "MINNISPUNKTA.." B.Á.

1. Fjöldi mýra stærri en 1 km².

Króksmýri í Holtum:

X 6,25 km², sennilega samfelld

Mýrar "fyrir neðan Ingólfsfjall":

X Mýrarnar hjá Þórustöðum og Árbæ eru bæði sundurslitnar og þar að auki byggðar eða ræktaðar að hluta. Þó gætu verið þarna samfelldar spildur >1 km² og eins hjá Hvammi.

Mýrar hjá Múla í Biskupstungum:

X Flatarmál þeirra hefur greinilega ekki verið mælt, né þykkt þeirra.

Mýrar hjá Bakka og Dalismynni á Kjalarnesi:

Mýrar þessar eru sundurslitnar og óvisst, hvort nokkur spilda er stærri en 1 km².

Eiðisvatnsmýri við Katanes:

Skv. jarðgrunnskorti (gert af Laufeyju Hannesdóttur 1975), eru mýrarnar sundurslitnar og hæpið að nokkur spildan sé að ráði stærri en 1 km².

Akranesmýrar:

X Mælt 9,45 km² (1957)

Mela- og Leirársveit:

X Samfelld mýri utan jökulgarða etv. 3-4 km²

Borg á Mýrum:

Mýraskikar út um hvippinn og hvappinn, enginn stærri en 0,3 km².

Staðarsveit:

Ósamfelldar mýrar, meira en óvisst, að nokkur þeirra nái 1 km².

Búðamýrar:

X Mældar 5,0 km².

Kýrholt í Skagafirði:

Mýri 1.000 x 1.000 m, líklega ekki ferköntuð og því minni en 1 km².

Þönglaskáflói nærri Hofsósi:

"Nokkur hundruð ha", greinilega ekki mæld.

Af þeim mómýrum, sem taldar eru upp í ritinu "Íslenzkur mór" (1966) eru aðeins 3 með vissu stærri en 1 km² á samfelldu svæði, en næsta sennilegt, að 2-3 aðrar séu með spildum stærri en 1 km². Þá eru ótaldar þær mýrar, sem eru "taldar" vera svo eða svo stórar, og allar þær fjölmörgu mómýrar, sem ekkert er getið um. Einhverskonar samlagning á mældu og ágizkuðu flatarmáli athugaðra mýraskáka hér og þar um landið hefur ekkert raunhæft gildi á þessu stigi.

2. Þykkt nýtanlegs mólags.

Þykkt mýra og mólaga er ekki það sama. Í ritinu "Íslenzkur mór" (1966) er mælt með því að nýta ekki botnlög í mýrum, og oft ekki heldur yfirborðslög. Þá eru ótalin þykk öskulög, sem oft eru í mómýrum á Suðurlandi og á Fljótshéraði. Í Akranesmýrum er þykkt "nothæfs mólags" um 80% af "dýpi" mýrar. Í Búðamýrum er samsvarandi þykkt "nothæfs mólags" um 83% af "dýpi" mýrar, ef yfirborðslög eru nýtt, annars um 76%. Á Suðurlandi verður að gera ráð fyrir öskulögum. Þannig er þykkt mólags í Króksmýri nokkuð örugglega ofmetin.

3. Magn mós.

Ekki má rugla saman magni mólags, magni þurrs mós og magni kolefnis. Magn mólags á flatareiningu fer eftir þykkt mólagsins og gerð þess. Mólagið inniheldur 80-90% vatn og er því eðlisþyngd þess væntanlega nærri 1,0. 5 sýni úr Reykjavík ("Ísl. mór", bls. 32) hafa meðaleðlisþyngd (blautur mór) 0,95, en 0,42 með 25% raka. Vatn í blautum mó var að meðaltali 85,8%, en aska í þurrefni 43%.

Hvað varðar Akranes- og Búðamýrar, þá er áætlað ("Ísl. mór" bls. 67, bls. 78), að 5 m³ mólags fari í 1 t "þurrs" mós, þ.e. mós með 20% raka. Þurrefni (aska og lífræn efni) ættu þá að vera 16%, en þar eð raki er 86% í mólagi á báðum stöðum, þá er þurrefni aðeins 14% og "þurr" mór

þá jafngildi 17 1/2% en ekki sem næst 20% eins og áætlað er. Í mati á heildarmómagni á landinu ("Ísl. mór" bls. 85) virðist miðað við 27%, hvernig svo sem sú tala er fengin. Þar er gert ráð fyrir, að afla megi 2.000 milljóna tonna úr 7.500 milljónum m³ mólags. Þurrefnismagnið, og þar með þyngd "þurrs" mós á hvern m³ mólags, ræðst að verulegu leyti af öskumagninu. Utan eldgosabeltanna virðist öskumagn oft vera 20-35% af þurrefni, en raki 84-90% af mólagi. Á eldgosabeltunum og á Austurlandi er aska oft 30-60% af þurrefni, og raki þá væntanlega 77-85%. Hlutfall þurrs mós af mólagi væri þá væntanlega 12-20% utan öskusvæðanna en 18-27% á öskusvæðunum. Sjá ennfremur mynd 1.

4. Aska og kolefni í mó.

Aska er mun meiri í mó á "öskusvæðunum" á eldgosabeltunum og Austurlandi, en utan þeirra:

TAFLA 1:

Króksmýri í Holtum:	52%	(meðaltal sýna)
Svokallað "aðalsýnishorn":	18%	
Árbær og Þórustaðir í Ölfusi:	60%	
Reykjavík:	33%	(meðaltal sýna)
Bakki og Dalsmynni á Kjalarnesi:	19-27%	-
Höfðaströnd og Viðvíkursveit:	21%	-
Húsavík:	38%	-
Fljótsdalshérað:	50%	-
Þá er sleppt 2 sýnum, teknum "frá Eskifjarðarkauptúni".		
Hornafjörður:	69%	(meðaltal sýna)

Í ljósi mælds öskumagns á "öskusvæðunum", virðist vafasamt að 18% í "aðalsýnishorni", í Króksmýri sé marktækt fyrir mólagn í mýrinni. Hér getur verið um verulegt magn að ræða, en varla nothæft til magnútreikninga. Sem gróf nálgunargildi mætti gera ráð fyrir 50% ösku í þurrefni á "öskusvæðunum" og 25% á svæðum utan þeirra. Fyrra gildinu samsvarar sennilega um 80% raki í mólagi, samkvæmt samanburði á mældum raka og ösku í þurrefni á ýmsum stöðum, en síðara gildinu um 86% raki í mólagi, ef mið er tekið af athugunum á Akranesi og Búðum. Að öskunni (sandi og "gjósku") fráreginni er afgangurinn væntanlega "lífræn efni". Þau væru samkvæmt þessu um 10 - 10 1/2% af þyngd mólagsins, eða um 100 kg í 1 m³. Þessi gildi geta auðvitað verið lægri, eins og meðal-

talsgildin frá Akranesmýrunum sýna, en þar er lífræni hlutinn um 9 1/2%.

Samkvæmt efnagreiningu frá Kolgröfum á Snæfellsnesi var kolefni þar um 65% af lífrænu efni. ("Ísl. mór" bls. 13). Hins vegar er hitagildi mós þessa óvanalega hátt (6780 kcal/kg lífræns efnis). Algengt hitagildi er um 5.700 kcal/kg ("Ísl. mór" bls. 86). Samband er milli hitagildis og kolefnisinnihalds (Sjá "Ísl. mór" bls. 18), en samkvæmt því mætti áætla kolefnisinnihald samsvarandi hitagildi 5.700 kcal/kg nærri 59% af lífrænu efni, sjá mynd 2.

Algengt kolefnishlutfall í íslenskum mólögum væri þá 59% af 10-10 1/2% eða nærri 6,0% , þ.e. 60 kg í hverjum m³ mólags, ef eðlisþyngd mólags er 1,0 , sem gæti verið aðeins of hátt, samanber það sem áður er sagt. Vera má, að þetta kolefnishlutfall sé full hátt metið, sjá töflu 2 og mynd 3.

5. Kolefnismagn í íslenskum mómýrum.

Samkvæmt framangreindu má áætla magn kolefnis í "nothæfu mólagi" í þeim 2 eða 3 mómýrum, sem getið er um í ritinu "Íslenskur mór" (1966), sem stærri eru en 1 km² og jafnframt samlega nákvæmar stærðir flatarmála og þykktar mólags eru tilgreindar frá. Þykkt mólags í Króksmýri verður sennilega að áætla eitthvað minni en þá upp gefnu 4,5 m, vegna óskulaga í móluginu:

Tafla 2:

Staður	Flatarmál km ²	Þykkt mós: m	Raki:	Aska:	Hita- gildi: kcal/kg	C í lífr.efni: %	Kolefni millj. t.
			(bl.m.) %	(þurre.) %			
Króksmýri	6,2	3 1/2-4?	80?	52	5.300	56	1,2-1,3
Akranes	9,5	3,1	86	32	5.200	55	1,5
Búðir	5,0	2 1/2-3	86	25	5.600	58	0,8-0,9

Af þessu má sjá, að mómýrar eru þekktar á Íslandi, þar sem 1-2 millj.t. af kolefni eru í einni og sömu mýrinni.

Miðað við mat ("Ísl. mór" bls. 85) á heildarrúmmáli mólags í mýrum með meira en 2,5 m mólagsþykkt, þá væri kolefnismagn í þeim mýrum >450 mill.t. miðað við 60 kg kolefni á 1 m³ mólags.

6. Athugasemdir:

Í umsögn OS um íslenskan mó frá 79-12-19 er mishermt, að einungis þriggja mómýra, sem er stærri en 1 km² sé getið í ritinu "Íslenskur mór" (1966). Hins vegar liggja ekki fyrir ákveðnar tölur um fleiri en þessar 3, sem giska megi á kolefnismagn út frá. Þar er einnig gengið út frá þeirri forsendu, að kolefnismagn í ~~þ~~reinum m³ mólags sé 60-70 kg, en það er sennilega víða ofmetið, sbr. töflu 2 (51-54 kg/m³). Þar er einnig miðað við 14% þurrefni í Króksmýri, sem er sennilega vanmetið. Annað í þeirri umsögn stendur óhaggað.

Á þessu stigi virðist ljóst, að heildarmagn mós í íslenskum mómýrum er all verulegt, en nokkuð takmarkað í einstökum mómýrum. Þar ber þó að hafa í huga, hversu fáar mómýrar hafa verið kannaðar að einhverju gagni. Svo langt sem upplýsingar ná, þá er sennilegt, að þó nokkrar mómýrar séu til, sem innihaldi 1-2 millj.t. af kolefni. Munur um þátt ("faktor") 2 er í mati OS og B.Á. á kolefnismagni í mómýrum á Akranesi og Búðum, en sá munur er skiljanlegur af framanskraðu og "minnispunktum..." B.Á. Ennþá er ekki ljóst, hversu langt má sækja til fanga með mótækju, og þá heldur ekki, hvort vinnsla verður að takmarkast við eina mýri í senn, við stærri landsvæði (t.d. sveitirnar utan Skarðsheiðar í heild eða mýrarnar á Mýrum (Hraunhreppi, Álftaneshreppi og Borgarhreppi í Mýrarsýslu), eða hvort draga má mó að til vinnslustöðva víðsvegar að af landinu. Frekari upplýsingar skortir um dreifingu mómagns um landið allt, svo og áhrif gerðar mómýranna á vinnanleika mósins.

80-10-09

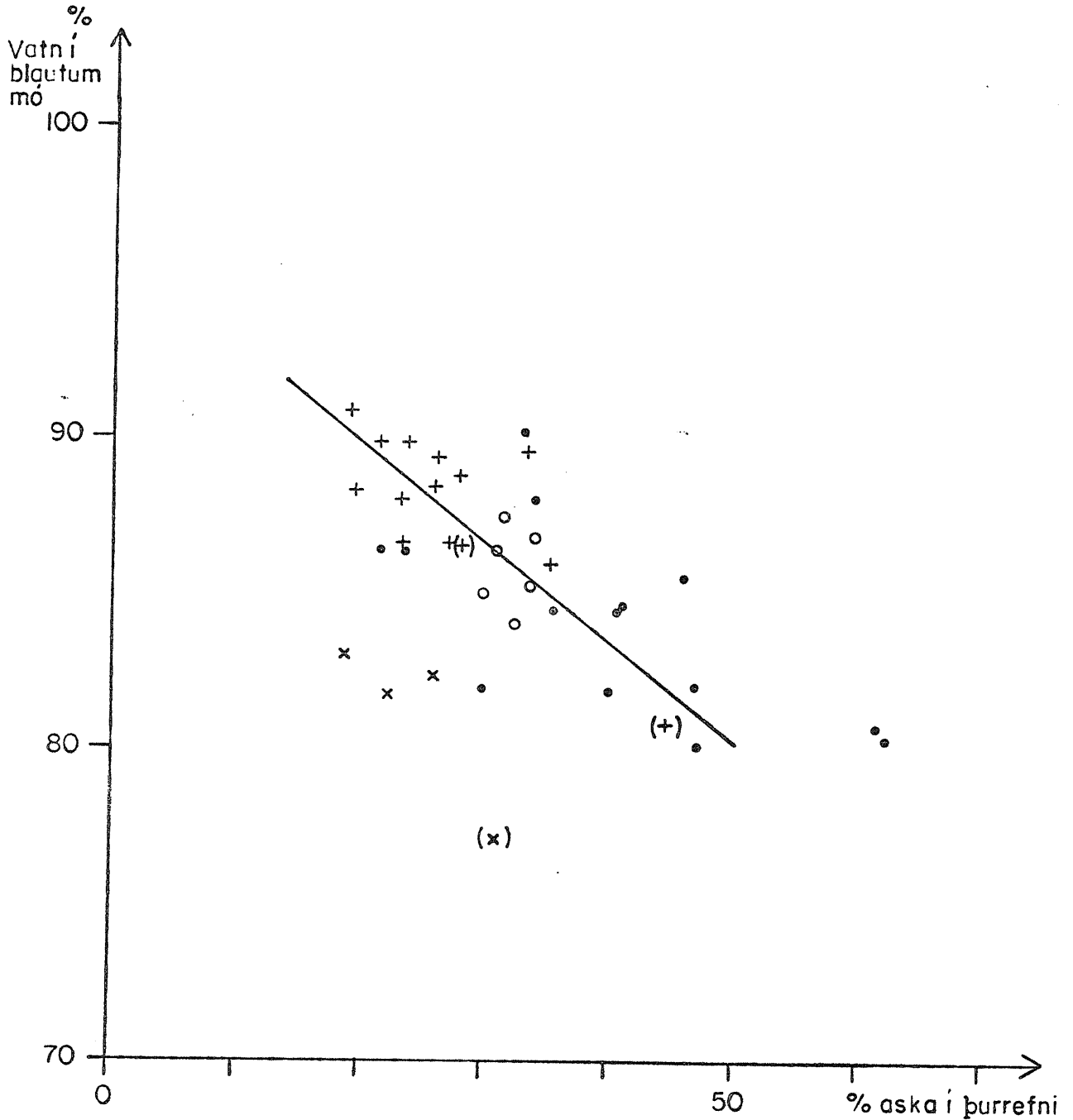
Freysteinn Sigurðsson

Þórólfur H Hafstað



Samband vatnsmagns í blautum mó og öskumagns í þurrefni

Mynd I



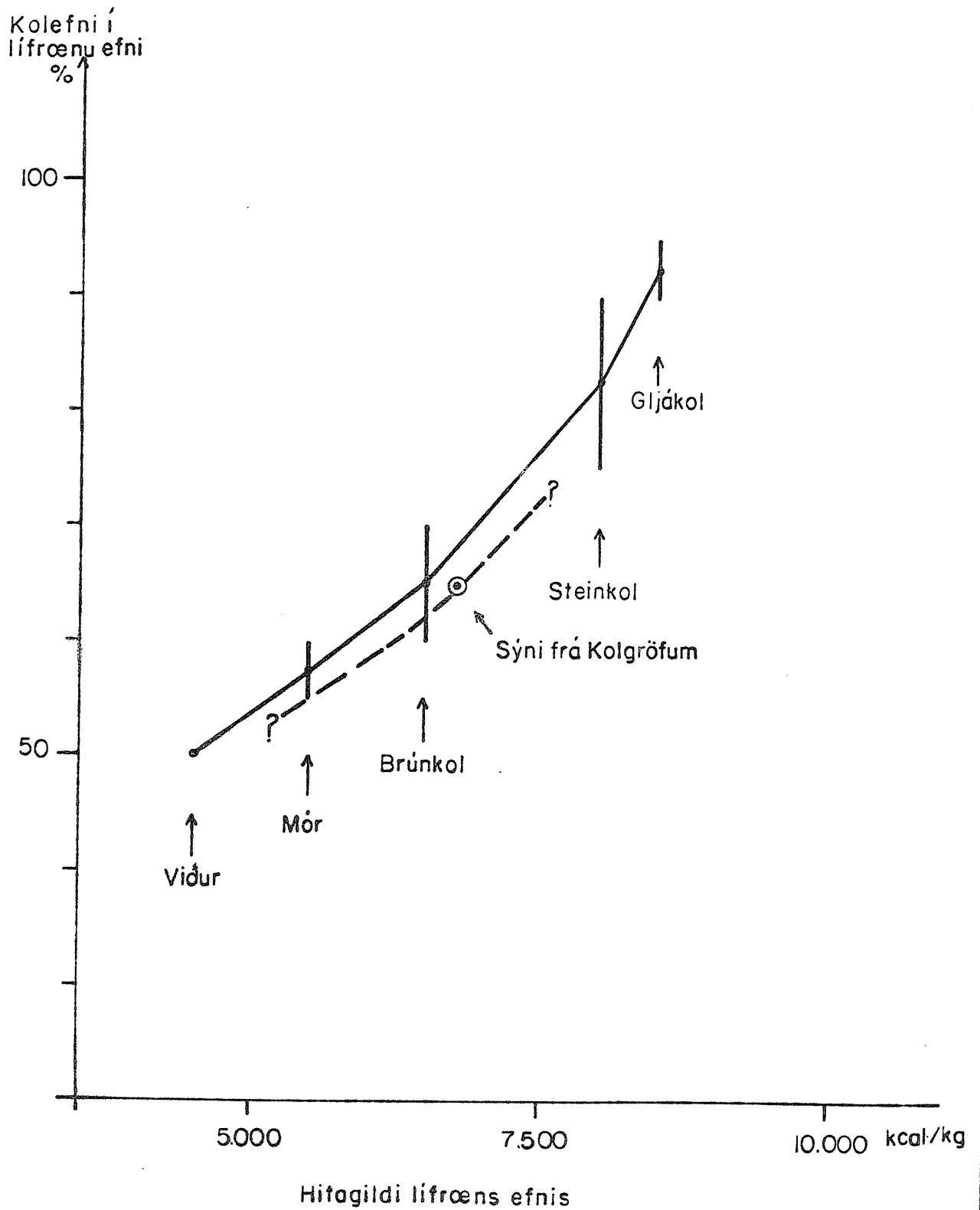
SKÝRINGAR

- Ýmsar greiningar
- Akranesmýrar, svæði _____
- + Búðamýrar, svæði _____
Benzolútdráttur < 10%
- × Búðamýrar, svæði _____
Benzolútdráttur > 10%



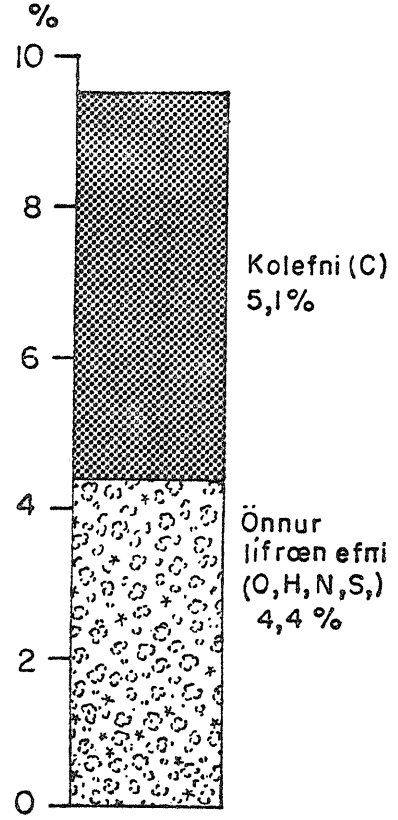
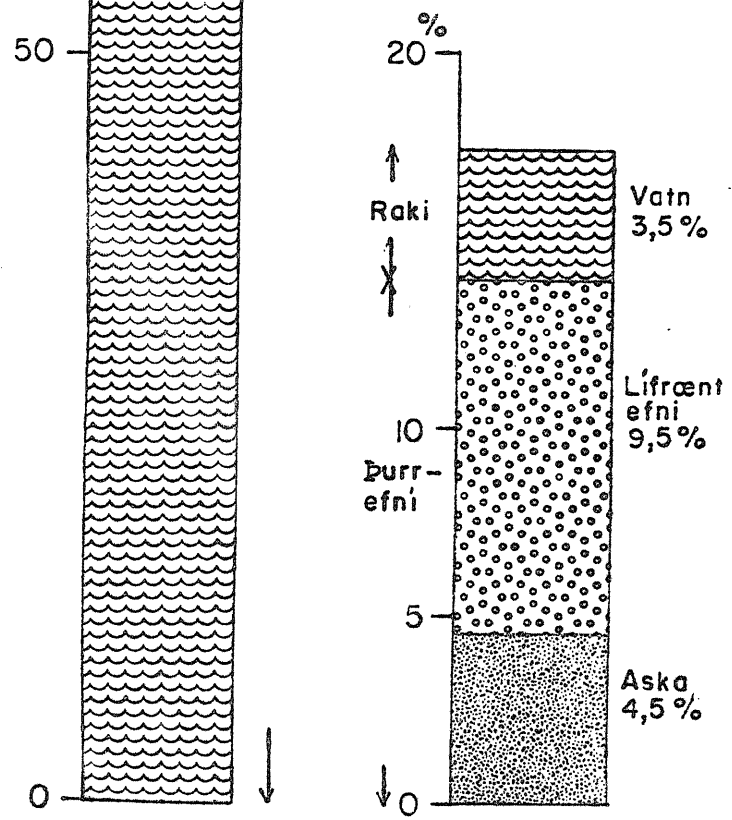
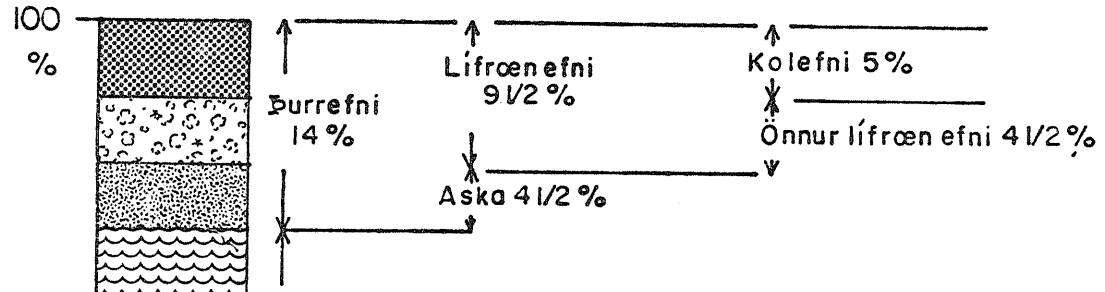
Samband hitagildis og kolefnismagns í lífrænu efni

Mynd 2



Samsetning mós í Akranesmýrum

Mynd 3



Mólag

"Þurr mór"

Lifrænt efni