

LÍFFRÆÐISTOFNUN HÁSKÓLANS

FJÖLRIT NR. 34

**RANNSÓKNIR Á LÍFRÍKI
KLETTABOTNS NEÐANSJÁVAR
Í HRAUNSVÍK VIÐ HAFNARFJÖRÐ**

**Jörundur Svavarsson,
Guðmundur V. Helgason
og Stefán Á. Ragnarsson**

Reykjavík 1991

Efnisyfirlit

1. Inngangur	2
2. Aðferðir	2
3. Niðurstöður	3
3.1. Almenn lýsing á botni	3
3.2. Þöngulhausar	3
3.2.1. Stærðir og gerðir þöngulhausa	3
3.2.2. Fjöldi tegunda í þöngulhausum	4
3.2.3. Ríkjandi tegundir í þöngulhausum	4
3.2.4. Þéttleiki í þöngulhausum	5
3.2.5. Flokkun þöngulhausa	5
3.3. Lífríki af ljósmyndum	5
3.3.1. Ómagnbundin söfnun	5
3.3.2. Fjöldi tegunda á ljósmyndum	6
3.3.3. Ríkjandi þörungategundir á ljósmyndum	6
3.3.4. Ríkjandi dýrategundir á ljósmyndum	7
4. Ályktanir	7
5. Samantekt	10
6. Pakkarorð	10
7. Heimildir	10
Töflur	12
Myndir	29
Viðauki	36

1. Inngangur

Að beiðni Hafnarfjarðarbæjar tók Líffræðistofnun háskólans að sér að kanna botndýralíf í Hraunsvík við Hafnarfjörð. Í Hraunsvík eru fyrirhugaðar útrásir skólplagna frá Hafnarfjarðarbæ og var tilgangur rannsókna að kortleggja lífríkið áður en til framkvæmda kæmi.

2. Aðferðir

Hraunsvík (sjókort 363, Hafnarfjörður) eða Hraunavík (sjókort 365, Akranes-Hafnarfjörður) er vestan Hvaleyrar við Hafnarfjörð og afmarkast að nokkru af Hvaleyrarhöfða til norðausturs og af Lambhagagranda við Straumsvík til suðvesturs (1. mynd). Víkin er nokkuð breið og er opin fyrir hafi.

Víkin dýpkar nokkuð ört frá landi og hefur megin hluti hennar 7 til 10 m dýpi. Fyrri athuganir á vegum Líffræðistofnunar á svæðinu í kringum Straumsvík bentu til þess að í Hraunsvík væri klettabotn, enda bendir nafnið eindregið til þess, þó líklega sé nafnið dregið af hrauninu ofan víkurinnar.

Sýnataka fór fram 17. júlí 1990. Hún fór fram með hjálp kafara og var kafað frá rannsóknaskipinu Mími RE 3. Valdar voru 8 stöðvar víðs vegar um víkina, þannig að þær mynduðu ferninga utan um líklega skólplútrásarstaði (Tafla 1, 1. mynd) og innan hvers fernings var ein stöð staðsett.

Á hverri stöð tók kafari ljósmyndir af 7 til 10 reitum, sem hver um sig var 50 x 50 cm stór. Teknar voru tvær myndir af hverjum reit, en með mismunandi ljósopi. Ljósmyndirnar voru teknar með Nikonos neðansjávarmyndavél með 15 mm Nikkor UW linsu og Nikonos 102 flassi. Myndavélin var höfð á sérstökum ramma, þannig að linsa vélarinnar var í 37 cm fjarlægð frá botninum (Jörundur Svavarsson, 1991). Ljósmyndirnar voru teknar á 35 mm skyggjur (Ectochrome EC 135-36). Reitirnir voru valdir af handahófi.

Samhliða ljósmyndun var á hverri stöð safnað þremur stórvöxnum þarafestum (þöngulhausum) stórþara (*Laminaria hyperborea*). Fyrst var stöngullinn skorinn frá þöngulhausunum í um 10 cm fjarlægð frá þöngulhausnum, en síðan var skorið með hníf undir þöngulhausinn og hann settur í söfnunarpoka, sem gerður var úr nælonneti með 0,25 mm möskva.

Ennfremur var á hverri stöð safnað eintökum af stærri lífverum, bæði þörungum og dýrum, til að auðvelda greiningar af ljósmyndum. Eftir sýnatöku á hverri stöð var kafari látinn gefa skýrslu um lífríki viðkomandi stöðva.

Ljósmynd var tekin af hverjum þöngulhaus um borð í rannsóknaskipi og hausarnir síðan varðveittir í 5 % formalíni. Á rannsóknastofu voru þöngulhausarnir skolaðir í rennandi vatni í 0,5 mm sigti og eftirfarandi mælt eða metið: rúmmál (í vatni), hæð, þyngd, þvermál stilks, flatarmál og magn sets. Þyngd var mæld eftir að stærri dýr, t.d. öður, höfðu verið fjarlægðar.

Pvermál stिल्s var mælt við þarafestuna og þarinn aldursgreindur út frá sjáanlegum áhringum í þversneið sem tekin var við þarafestuna. Flatarmál það af botni sem þöngulhausinn þekur var metið á þann hátt að þöngulhausinn var lagður á reitablað og síðan dregnar útlínur þöngulhaussins á blaðið. Flatarmál þöngulhaussins var síðan metið út frá þeim fjölda reita sem þöngulhausinn þakti. Magn sets var metið á skala frá 0 til 4, þar sem 0 táknar ekkert set, 1 táknar smávegis um set, 2 táknar nokkuð um set, 3 táknar mikið um set og 4 táknar mjög mikið um set.

Þöngulhausarnir voru síðan klipptir í búta og smærri dýr hreinsuð af þeim. Flest lindýr (Mollusca), burstaormar (Polychaeta), krabbadýr (Crustacea) og skrápdýr (Echinodermata) voru greind til tegundar, en önnur dýr einkum til hópa.

Ljósmyndum var varpað á hvítan bakgrunn með 100 punktum í 10 línum. Þekja (%) einstakra þörungategunda og botnfastra dýrategunda (t.d. hrúðurkarla, aða, sæfífla) var metin út frá þeim fjölda punkta sem að viðkomandi tegund snerti. Einstaklingar lausra dýrategunda (olnbogaskel, beitukóngar ofl.) voru hins vegar taldir.

Vegna gruggs á stöð 7 reyndist aðeins unnt að nota ljósmyndir af 5 reitum. Kannað flatarmál á stöð 7 var því aðeins $1,25 \text{ m}^2$. Kannað flatarmál á öðrum stöðum var hins vegar $1,75 \text{ m}^2$ (stöðvar 3 og 8), $2,0 \text{ m}^2$ (stöð 1), $2,25 \text{ m}^2$ (stöðvar 5 og 6) og $2,50 \text{ m}^2$ (stöðvar 2 og 4).

3. Niðurstöður

3.1. Almenn lýsing á botni

Hraunsvík er nokkuð breið og opin fyrir hafi til vesturs (1. mynd). Dýpri renna ($> 15 \text{ m}$) gengur inn norðan megin í vikina í átt að Hvaleyrarhöfða. Megin hluti vikurinnar er dýpri en 5 m og virðist vikin dýpka nokkuð ört frá landi. Suður hluti vikurinnar er nokkuð flatur, og dýpi þar 7 til 15 m .

Í Hraunsvík er klettbotn þar sem sand, skeljasand og mül er ýmist að finna í dældum á milli hraunnibba, eða undirlagið er sandbotn með klapparhvalböfum eða stökum steinum (Tafla 2). Rauðþörungurinn *Cruoria arctica* og kalkþörungaskán (*Corallinacea*) eru áberandi á klettunum.

3.2. Þöngulhausar

3.2.1. Stærðir og gerðir þöngulhausa

Alls var 24 þöngulhausum safnað af 8 stöðvum. Stærð og útlit þöngulhausanna var nokkuð breytilegt. Þöngulhausarnir reyndust vera frá 32 til 410 g að þyngd (meðaltal $98,5 \pm 85,0 \text{ g}$), 25 - 350 ml (meðaltal $95 \pm 75,5$) að

rúmmáli, en sé miðað við flatarmál sem þeir þekja, þá reyndist það frá 20,3 til 179,3 cm² (meðaltal 65,7±39,8, Tafla 3). Hámarktæk fylgni var á milli þyngdar, flatarmáls og rúmmáls þeirra (Tafla 4, Spearman Rank fylgnistuðull).

Stærstu þöngulhausarnir voru á grynntu stöðinni (stöð 7 á 6 m dýpi), en minnstu hausarnir voru dreifðir á dýpri stöðvarnar (Tafla 3).

Þöngulhausarnir voru frá 4 til 14 ára gamlir, en flestir voru 6 ára (Tafla 3). Marktæk fylgni var á milli aldurs þöngulhausanna og stærðar þeirra (rúmmáls, þyngdar og flatarmáls), en ekki reyndist marktækt samband vera á milli aldurs og dýpis, aldurs og fjarlægðar frá landi og aldurs og setmagns innan í þöngulhausunum (Tafla 4).

All breytilegt var hversu mikið set reyndist í þöngulhausunum. Mest reyndist af seti á stöðvum 1, 2 og 7, sem voru á 9,5, 13,5 og 6 m dýpi (Tafla 3). Setmagn reyndist hafa mesta fylgni við rúmmál þöngulhausanna ($r = 0,507$, Tafla 4).

3.2.2. Fjöldi tegunda í þöngulhausum

Alls voru greindar 151 tegund eða hópur dýra úr þöngulhausunum (sjá viðauka). Flestar tegundir reyndust vera af burstaormum eða 62 tegundir, en af lindýrum fundust 43 tegundir og af krabbadýrum 21 tegund.

Fjöldi tegunda í einstökum þöngulhausum var frá 24 til 69, en að meðaltali fundust 45,2 tegundir ($\pm 13,8$) (Tafla 5). Fjöldi tegunda eykst með aukinni stærð þöngulhausanna (2. mynd) og marktæk fylgni er á milli fjölda tegunda og þyngdar ($r = 0,752$) og flatarmáls ($r = 0,755$) þöngulhausanna (Tafla 4). Rúmmál þöngulhausanna og setmagn höfðu einnig hámarktæka fylgni við fjölda tegunda (Tafla 4, 3. mynd). Ekki var marktæk fylgni á milli fjölda tegunda og dýpis, fjölda tegunda og fjarlægðar frá landi, eða fjölda tegunda og aldurs þöngulhausanna. Þannig virðist ekki skipta máli hversu gamall þöngulhausinn er, heldur fyrst og fremst hversu stór hann er.

Fjöldi tegunda á stöð var frá 56 til 100 (meðaltal 78,3±14,6 tegundir, Tafla 6). Hér er um að ræða allar greindar tegundir og hópa (sjá viðauka). Flestar tegundir voru á stöð 7 á 6 m dýpi, sem hefur að geyma stærstu þöngulhausana. Fæstar tegundir fundust hins vegar á stöð 8 á 10,5 m dýpi.

3.2.3. Ríkjandi tegundir í þöngulhausum

Alls fundust 9519 einstaklingar í 24 þöngulhausum (Tafla 7). Hróðurkarlinn *Verruca stroemia* reyndist algengasta tegundin og tilheyrðu um 33 % einstaklinga í þöngulhausunum þessari tegund. Práðormar (Nematoda) reyndust vera næst algengastir (12,8 %) og rataskel (*Hiatella arctica*) var þriðja algengasta tegundin (5,2 %). Burstaormurinn *Chitinopoma inflata* var fjórða algengasta tegundin, en botnkrabbaflær (Harpacticoida) voru fimmti algengasti hópurinn.

Aðeins 15 tegundir náðu því að vera með $> 1\%$ af heildareinstaklingsfjölda.

3.2.4. Þéttleiki í þöngulhausum

Þéttleiki dýra í einstökum þöngulhausum reyndist frá 21 til 2334 einstaklingar (Tafla 5). Fæstir einstaklingar voru í þöngulhaus 202 frá stöð 2 á 13,5 m dýpi. Flestir einstaklingar voru í þöngulhaus 702 frá stöð 7 á 6 m dýpi.

Hámarktæk fylgni ($P < 0,01$) var á milli fjölda einstaklinga og stærðar þöngulhausanna, hvort sem miðað er við þyngd ($r = 0,856$), flatarmál ($r = 0,795$), eða rúmmál ($r = 0,673$) (Tafla 4, 4. mynd). Miðað við staðlaða þyngd reyndust að meðaltali vera $393,9 \pm 105,9$ einstaklingar á 100 g (Tafla 6).

Fjöldi á stöð var frá 419 til 3876 og reyndist mestur fjöldi vera á stöð 7 (Tafla 6). Meðalfjöldi einstaklinga á stöð var hins vegar $1187,5 \pm 1124,1$.

3.2.5. Flokkun þöngulhausa

Skyldleiki á milli einstakra þöngulhausa var kannaður með flokkun (classification). Hér er leitað eftir hópum þöngulhausa, sem ef til vill hafa að geyma aðskilin samfélög. Flokkun var byggð á 1-Pearson fylgnistuðli (Average linking, 5. mynd). Niðurstaðan sýnir hlutfallslegan skyldleika einstakra þöngulhausa.

Flokkun leiddi í ljós að einstakir þöngulhausar flokkast oft með þöngulhausum frá öðrum stöðvum. Stórir þöngulhausar (og setmiklir) virðast gjarnan vera saman (t.d. hausar 101, 201 og 302, sem allir eru setmiklir), en þó er það ekki einhlítt. Minni þöngulhausar flokkast ekki áberandi saman. Í nokkrum tilfellum eru þöngulhausar sömu stöðvar nokkuð svipaðir, t.d. á stöð 6.

Svipuð niðurstaða verður hvort sem gögnum er raðað (ranked, ekki sýnt hér) áður en flokkað er eða gögn eru notuð óbreytt.

3.3. Lífríki af ljósmyndum

3.3.1. Ómagnbundin söfnun

Alls fundust 98 hópar eða tegundir dýra í ómagnbundinni söfnun (Tafla 8). Fjöldi tegunda á stöð var frá 13 til 50. Í ómagnbundinni söfnun fundust einkum tegundir sem einnig komu fyrir í þöngulhausum. Þar að auki fundust nokkrar stórvaxnar tegundir, sem ekki fundust í þöngulhausunum. Má þar nefna litla kampalampa (*Pandalus montagui*), trjónukrabba (*Hyas araneus*), marígul (*Echinus esculentus*) og skollakopp (*Strongylocentrotus*

droebachiensis). Einnig fengust við söfnun agnirnar *Macromysis flexulosa* og *Mysis oculata*.

3.3.2. Fjöldi tegunda á ljósmyndum

Fjöldi tegunda á stöð var frá 21 til 29 (24,9 að meðaltali, tafla 9). Flestar tegundir fundust á stöð 6 á 11 m dýpi, en færstar tegundir á stöð 8 á 10,5 m dýpi.

Meðalfjöldi þörungategunda sem greindur var af ljósmyndum var nokkuð lítil, eða aðeins 9,1 tegund á stöð (6 - 11 tegundir). Flestar greindar tegundir voru hins vegar dýrategundir, eða 15,8 tegundir að meðaltali (10 - 22 tegundir).

Fjöldi skoðaðra mynda getur haft töluverð áhrif á fjölda fundinna tegunda á hverri stöð. Meginhluti tegundanna sást á fyrstu 4 til 5 skoðuðu myndunum (6. og 7. mynd), en nokkur aukning var á skráðum tegundum með auknum fjölda mynda. Á stöðvum 1 og 5 jókst fjöldi tegunda nokkuð með síðustu mynd. Hér má þó ætla að nægilegur fjöldi skoðaðra mynda sé hér 5 til 6 myndir.

Tvær dýrategundir, sem ekki fundust við ómagnbundna leit og komu heldur ekki fyrir í þöngulhausum, sást á ljósmyndum. Þetta voru sprettfiskur (*Pholis gunnellus*) og marhnútur (*Myoxocephalus scorpius*).

3.3.3. Ríkjandi þörungategundir á ljósmyndum

Rauðþörungurinn *Cruoria arctica* og kalkþörungaskán (*Corallinacea*) höfðu áberandi mesta þekju í Hraunsvík og einu tegundirnar sem náðu > 10 % meðalþekju (Tafla 10, sjá einnig viðauka). Á stöð 7 var þekja þessara tegunda lítil sem engin, og á stöð 8 var þekja *Cruoria* hlutfallslega lítil. Á þessum stöðvum var þekja stórpara (*Laminaria hyperborea*) hins vegar mikil. Aðeins stöð 7 (grynnsta stöðin, 6 m dýpi) virðist þó vera staðsett í eiginlegum þaraskógi, þar sem stórpari (festur og lítil eintök) var uppistaðan. Ungviði af stórpara var hins vegar nokkuð áberandi á stöð 8, en þarafestur á stöð 4. Á öðrum stöðvum var lítið sem ekkert af stórpara.

Rauðþörungurinn skarðafjöldur (*Phycodrys rubens*) hafði þriðju mestu þekju þörunga og einnig mesta þekju þörunga (34,4 %) á stöð 2. Tegundin var einnig nokkuð áberandi á stöðvum 3, 5 og 6, þar sem hún hafði þriðju mestu þekju. Þetta eru með dýpstu stöðvunum. Rauðþörungurinn tannþang (*Odonthalia dentata*) hafði mesta þekju þörunga á stöð 8 á 10,5 m dýpi og var með þriðju mestu þekju á stöð 4 á 8 m dýpi. Annars staðar var tegundin með litla þekju eða ekki til staðar.

Aðrar þörungategundir náðu ekki 1 % meðalþekju, að undanskilinni dreyrafjöldur (*Delesseria sanguinea*), sem aðeins fannst á einni stöð (19,2 %) og hafði 2,4 % meðalþekju.

3.3.4. Ríkjandi dýrategundir á ljósmyndum

Sniglar af ættkvíslinni *Acmaea* spp. voru algengasta dýrategundin í Hraunsvík, þegar aðeins er litið til hreyfanlegra dýra (Tafla 10, sjá einnig viðauka), með meðalfjölda 7,7 einstaklinga/0,25 m². Sniglarnir cf. *Gibbula* spp. voru einnig nokkuð algengir með 2,8 einstaklinga/0,25 m².

Hydrozoa "skán" var hér með mesta þekju botnfastra dýra og hefur mikla þekju á öllum stöðvum. Það sem hér er kallað Hydrozoa "skán" hefur líklega einnig að geyma ýmsa smærri þörunga, grot og fleira. Erfitt er að greina þessa skán nákvæmlega af myndum. Auk Hydrozoa náði aðeins aða (*Modiolus modiolus*) þekju > 1 % hjá botnföstum dýrum í Hraunsvík.

4. Ályktanir

Athuganir á samfélagsgerð á hörðum botni við Ísland eru frekar fáar. Áður hafa samfélög í Arnarfirði (Karl Gunnarsson, 1977), í Eyjafirði (Karl Gunnarsson, 1979; Erlingur Hauksson, 1979), við Surtsey (Aðalsteinn Sigurðsson, 1972; Sigurður Jónsson ofl., 1987), við Kolbeinsey (Fricke ofl., 1989), við Flekkuvík (Anon., 1987) og í Straumsvík (Jörundur Svavarsson, 1990, 1991) verið könnuð. Þörungar eru ríkjandi lífverur í þessum samfélögum, að undanskildu samfélagi við Kolbeinsey.

Þörungasamfélag í Hraunsvík er nokkuð líkt þörungasamfélagi á klettabotni í dýpri hluta Straumsvíkur. Þar eru t.d. tegundirnar *Cruoria arctica*, *Corallinacea*, *Phycodrys rubens* og *Odonthalia dentata* áberandi. Einnig er samfélagið líkt samfélagi í dýpri hluta Flekkuvíkur. Margar tegundanna sem fundust í Hraunsvík hafa fundist víðs vegar við Ísland. Fjöldi fundinna tegunda á stöð er háður könnuðu flatarmáli (6. og 7. mynd), sem var hér frá 1,25 m² til 2,5 m². Í öðrum rannsóknum, þar sem svipuðum aðferðum hefur verið beitt, hefur kannað flatarmál numið 0,75 m² (Jörundur Svavarsson, 1990). Þrátt fyrir minna kannað flatarmál fundust nokkuð fleiri þörunga-tegundir að meðaltali í Straumsvík (11 tegundir), sem bendir til þess að þörungasamfélagið sé nokkru fjölbreyttara í Straumsvík en í Hraunsvík. Hins ber að geta að með auknu dýpi fækkar þörungum vegna minnkandi ljóss og rannsóknirnar í Hraunsvík voru á dýpra svæði en í Straumsvík.

Megin hluti rannsóknasvæðisins í Hraunsvík er neðan við hina eiginlegu þaraskóga, og aðeins á stöðvum 7 og 8 verður vart mikillar þekju stórpara. Athygli vakti hversu mikið af groti sat á þaranum á stöð 7. Ástæðan kann að vera umtalsverð förgun jarðefna í Stóru Sandvík (nærri stöð 8). Þar var á fyrri hluta árs 1990 fargað 60000 til 70000 m³ af jarðefnum, sem upp komu við dýpkun Hafnarfjarðarhafnar (Sigurður Hallgrímsson, yfirhafnsögumaður, munnl. uppl.).

Lífriki í þöngulhausum hefur aðeins verið kannað á fáum stöðum hérlendis og litlar upplýsingar eru fyrirhjúgjandi um lífríki í þöngulhausum erlendis. Lífríki þöngulhousa í Hraunsvík er mjög svipað lífríki í þöngulhausum í

Straumsvík (Jörundur Svavarsson, 1990). Algengustu tegundir í þöngulhausum í Hraunsvík eru meðal algengustu tegunda í Straumsvík (Tafla 11). Á báðum svæðum er hrúðurkarlinn *Verruca stroemia* algengasta dýrategundin og rataskel (*Hiatella arctica*), þráðormar (Nematoda) og botnkrabbaflær (Harpacticoida) eru áberandi á báðum stöðum (Tafla 11). Helsti munur á Straumsvík og Hraunsvík er fólgin í því að í Hraunsvík eru burstaormurinn *Potamilla reniformis*, snigillinn *Odostomia unidentata* og burstaormurinn *Sphaerosyllis erinaceus* meðal 10 algengustu tegunda, en þessar tegundir fundust aðeins í litlum mæli eða voru ekki til staðar í Straumsvík. Hlutfallslega er ungvíði af ættunum Mytilidae (kræklingur og aða) og Polynoidae (burstaormar) ekki eins áberandi í Hraunsvík eins og í Straumsvík. Lífríki í þöngulhausum í Hraunsvík er hins vegar mjög ólíkt lífríki í Þöngulhausum neðst í fjöru við Gróttu á Seltjarnarnesi. Þöngulhausarnir í fjöru höfðu að geyma lífríki sem einkenndist af fjörudýrum, t.d. af mæruskel (*Cyamium minutum*) og af baugasnotru (*Onoba aculeus*) (Aðalheiður Halldórsdóttir ofl., 1990).

Ríkjandi dýr í þöngulhausum í Hraunsvík eru dýr sem sía (eða filtra) næringu úr vatnsmassanum. Hrúðurkarlinn *Verruca stroemia* notar ummyndaða fætur til að veiða smádýr úr vatnsmassanum. Samlokur af ættinni Mytilidae (kræklingur og aða) og rataskel (*Hiatella arctica*) nota flókna tálknagerð til að afla sér fæðu úr vatnsmassanum og burstaormurinn *Chitinopoma inflata* sía sjóinn með ummynduðu fæðuöflunarlíffæri. Líklega þjónar þöngulhausinn fyrst og fremst sem undirlag fyrir þessar tegundir og auðveldar þeim að komast aðeins upp frá botni til að afla fæðu úr vatnsmassanum. Síarar voru hlutfallslega algengastir í þöngulhausum við suðvestur Írland, en fjölbreytileiki í þöngulhausunum var hins vegar meiri þar sem hlutfallslega var minna af síurum (Edwards, 1980).

Lítið er vitað um fæðu flestra tegundanna í þöngulhausunum í Hraunsvík. Burstaormar af ættinni Polynoidae voru ekki eins algengir í Hraunsvík, eins og í Straumsvík. Þetta eru rándýr (Hartmann-Schröder, 1971), sem líklega lifa á smærri dýrum í þöngulhausunum. Baktálkninn *Odostomia unidentata* er snýkjudyf á burstaormum (Fretter og Graham, 1962). Hlutfallslega mikið magn af *Odostomia unidentata* í Hraunsvík tengist ef til vill miklu magni af burstaorminum *Chitinopoma inflata*, en *Odostomia unidentata* snýkir á tegundum náskyldum *Chitinopoma*.

Fjöldi tegunda í einstökum þöngulhausum var sambærilegur við fjölda tegunda í þöngulhausum í Straumsvík ($45,2 \pm 13,8$ í Hraunsvík á móti $44,6 \pm 11,8$ í Straumsvík, t próf, $P = 0,855$) (Jörundur Svavarsson, 1990). Fjöldi tegunda í þöngulhausum er hins vegar marktækt háður stærð þöngulhausanna (Tafla 4, Jörundur Svavarsson, 1990; Aðalheiður Halldórsdóttir, ofl. 1990). Fjöldi tegunda eykst ört með aukinni stærð þöngulhausanna, en þegar þöngulhausinn hefur náð yfir 100 g að þyngd (eða um 75 cm^2 að flatarmáli) virðist aukning í fjölda tegunda vera óveruleg (2. mynd). Stærð þöngulhousa getur því haft töluvert að segja í samanburði á milli svæða. Þöngulhausar við Straumsvík voru að meðaltali $151 \pm 128,1$ g að þyngd og í Hraunsvík að meðaltali $98,5 \pm 85,0$ g að þyngd, en munurinn var

ekki marktækur ($P = 0,067$). Ef aðeins eru bornir saman þöngulhausar frá sambærilegu dýpi í Straumsvík (6 - 9 m dýpi, 28 þöngulhausar, meðalþyngd $112,4 \pm 121$ g) og Hraunsvík (6-13,5 m dýpi, 24 þöngulhausar) þá er þyngdin mjög svipuð, en tegundafjöldinn er hins vegar nokkuð lægri í Straumsvík ($39,5 \pm 10,9$), en þó ekki marktækt ($P = 0,103$) lægri.

Meðalfjöldi tegunda í þöngulhausum á stöð reyndist í Hraunsvík aðeins hærri en í Straumsvík ($77 \pm 14,6$ tegundir á móti $70 \pm 11,4$). Munurinn er þó ekki marktækur ($P = 0,217$). Ef tegundafjöldi í Hraunsvík er borinn saman við tegundafjölda á stöðvum á 6-9 m dýpi í Straumsvík ($64,9 \pm 10,9$ tegundir), er nokkuð meiri munur á tegundafjölda, en munurinn er tölfræðilega ekki marktækur ($P = 0,068$).

Fjöldi einstaklinga var marktækt lægri að meðaltali í Hraunsvík ($1187,5 \pm 1124,1$ einstaklingar á stöð), en fannst í þöngulhausum í Straumsvík (meðalfjöldi 3087 ± 2108 einstaklingar) ($P = 0,028$). Aukning á einstaklingum fylgir marktækt stærð þöngulhausanna (Tafla 4) og aukningin er jafnt og þétt með aukinni stærð þöngulhausans (4. mynd). Hér virðast stærri þöngulhausar í Straumsvík skila marktækt fleiri einstaklingum en þöngulhausar í Hraunsvík. Þó fjölda sé umbreytt í fjölda á 100 g af þöngulhausum, er enn marktækur munur á þéttleika í þöngulhausunum í Straumsvík ($696,2 \pm 325,7$ einstaklingar) og í Hraunsvík ($393,8 \pm 105,9$ einstaklingar, $P = 0,019$).

Lífriki í þöngulhausum í Hraunsvík virðist því vera mjög svipað lífríki í þöngulhausum í Straumsvík, en með aðeins fleiri tegundum, en marktækt færri einstaklingum. Lífríkið virðist þannig nokkuð fjölbreyttara í Hraunsvík, heldur en í Straumsvík.

Ekki er enn ljóst hvað stjórnar samfélagsgerð í þöngulhausum neðan fjöru. Röðunargreining (ordination, ekki sýnd hér) leiddi ekki í ljós afgerandi áhrif einstakra umhverfispáttá, t.d. dýpis og sets, á gerð samfélaga, enda var hér unnið með þöngulhausum af nokkuð litlu svæði, þar sem umhverfið var frekar einsleitt. Töluverður munur reyndist oft á tegundasamsetningu einstakra þöngulhausum, einkum smárra þöngulhausum.

Enn er óljóst hver áhrif verða af skólpi á lífríkið í Hraunsvík, enda óljóst hversu mikið magn verður af skólpi og hver verður samsetning þess. Gera má ráð fyrir að aukið framboð næringarefna hafi einhver áhrif á vöxt og viðkomu einstakra þörunga, en einnig má búast við aukinni setmyndun við útrásir. Ástæða er til að leggja skólprásir sem fjarst landi og þá um leið sem fjarst hinum eiginlegu þaraskógum. Enn er lítið vitað um mikilvægi þaraskóga fyrir ýmsar fisktegundir, en algengt er að finna í þaraskógunum t.d. unga þorska (þarapýrskling) og ufsa. Líklega nýta þessir fiskar þaraskógana sem skjól gegn stærri afræningjum og einnig gætu þaraskógarnir verið mikilvægir vegna mikils framboðs af fæðu, t.d. í þöngulhausunum. Þöngulhausar eru meðal einstaklingsríkustu búsvæða í sjó hérlendis og þar er líklega að finna tryggja fæðu allt árið um kring.

5. Samantekt

Klettabotn í Hraunsvík við Hafnarfjörð hefur að geyma fjölbreytilegt smádýrasamfélag, sem hefur lítinn þéttleika dýra. Þörungasamfélagið er hins vegar nokkuð fábreyttara, sem skýrist að hluta af dýptarsviði svæðisins. Lífríkið er líklega ekki einstætt á íslenskan mælikvarða, en enn vantar upplýsingar um umfang samfélaga af þessu tagi hérlendis.

Enn er margt óljóst um hvað stjórnar samfélagsgerð í svona klettabotnssamfélagi og árstíðasveiflur í þessum samfélögum eru enn svo til óþekktar hérlendis. Óljóst er hvaða þýðingu þaraskógar klettabotnanna hafa sem uppeldisstöðvar ungfiska.

Brýnt er að fylgst verði í framtíðinni með áhrifum skólps á klettabotnssamfélagið í Hraunsvík og æskilegt að slíkt fari fram með reglubundinni sýnatöku. Æskilegt er að fylgst verði með hugsanlegri uppsöfnun mengunarefna í lífverur á svæðinu og mögulegum áhrifum eiturefna, sem geta verið af lágum styrk, á líkamsbyggingu og þroskun valdra tegunda í Hraunsvík.

6. Þakkarorð

Áhöfn Mímis RE 3 eru færðar bestu þakkir fyrir aðstoð við sýnatöku og Evu D. Þórðardóttur fyrir aðstoð við frágang skýrslu. Við þökkum Karli Gunnarssyni fyrir greiningar á þörungum og dýrum af myndum og fyrir köfun og Guðmundi Guðmundssyni fyrir aðstoð við mælingar á þöngulhausum.

7. Heimildir

Aðalheiður Halldórsdóttir, Anna Ingvarsdóttir og Brynhildur Davíðsdóttir 1990. Þöngulhausar neðst í fjöru. Nemendaverkefni í sjávarvistfræði, Handrit. Háskóli Íslands.

Aðalsteinn Sigurðsson 1972. The benthic coastal fauna of Surtsey in 1969. Surtsey Research Progress Report 4:1-6.

Anon. 1987. Skýrsla um starfsemi Hafrannsóknastofnunarinnar 1986. Hafrannsóknir 37:1-75.

Edwards, A. 1980. Ecological studies of the kelp, *Laminaria hyperborea*, and its associated fauna in south-west Ireland. *Ophelia* 19:47-60

Erlingur Hauksson 1979. Könnun á botndýralífi í innanverðum Eyjafirði. Náttúrugripasafnið á Akureyri, Fjölrit nr. 9.

Fretter, V. og A. Graham 1962. British Prosobranch Molluscs. Ray Society, London, 755 bls.

Fricke, H., O. Giere, K. Stetter, G.A. Alfreðsson, J.K. Kristjánsson, P. Stoffers and J. Svavarsson 1989. Hypothermal vent communities at the shallow subpolar Mid-Atlantic ridge. *Marine Biology* 102:425-429.

Hartmann-Schröder, G. 1971. Annelida, Borstemwurmer, Polychaeta. *Die Tierwelt Deutschlands* 58.

Jörundur Svavarsson 1990. Studies on the rocky subtidal communities in vicinity of a dumping pit for pot linings at Straumsvík, southwestern Iceland. Fjölrit Líffræðistofnunar nr. 28.

Jörundur Svavarsson 1991. Nýjungar við rannsóknir á klettbotni neðansjár - ljósmyndun lífríkis við álverið í Straumsvík. *Kímblaðið*, maí 1991:27-29.

Karl Gunnarsson 1977. Þörungar á kóralsetlögum í Arnarfirði. *Hafrannsóknir* 10:3-10.

Karl Gunnarsson 1979. Botnþörungar í innanverðum Eyjafirði. Náttúrugripasafnið á Akureyri. Fjölrit nr. 8.

Sigurður Jónsson, Karl Gunnarsson og J.-P. Briane 1987. Évolution de la nouvelle flore marine de l'île volcanique de Surtsey, Islande. *Rit Fiskideildar* 10:1-30.

Tafla 1.

Staðsetning og dýpi á stöðvunum.

Stöð	Staðsetning		Dýpi (m)
	N	V	
1	64°03'03	22°01'33	9,5
2	64°03'33	22°01'89	13,5
3	64°03'30	22°01'43	12
4	64°03'31	22°00'74	8
5	64°03'61	22°01'24	10
6	64°03'63	22°00'70	11
7	64°03'60	22°00'29	6
8	64°03'86	22°00'60	10,5

Tafla 2.

Lýsing á aðstæðum á botni, gefin af kafara.

Stöð 1 Botn með óreglulegum nibbum, 1-2 m að hæð, en 2-3 m í þvermál. Skeljasandur á milli nibbanna. Nokkuð gisinn stórþari (*L. hyperborea*). *Cruoria arctica* ríkjandi á steinum.

Stöð 2 Sléttur botn með nibbum. Klöpp með skeljasandi inni á milli. Þörungarnir *Phycodrys rubens* og *Cruoria arctica* áberandi. Lítið af stórþara. Stórþari með um 50 cm stíklengd.

Stöð 3 Klapparbotn með möl inni á milli. Mikið af stórþara og *C. arctica*, kalkþörungaskán og *Phycodrys rubens* eru áberandi.

Stöð 4 Klapparbotn með nibbum, 30 til 70 cm að hæð. Möl í dældum á milli nibba. Mikil þekja (oft 80 %) af stórþara. *Cruoria arctica* og kalkþörungaskán (Corallinacea) ríkjandi.

Stöð 5 Óreglulegir klettur með nokkuð af þara. *C. arctica*, kalkþörungaskán og *P. rubens* ríkjandi.

Stöð 6 Aðallega sandbotn með klapparhvalböfum. Lítið af þara og þari með stutta leggi. Á klöppum var mest af *C. arctica* og kalkþörungaskán.

Stöð 7 Sandbotn, en stakir steinar með þara á, bæði beltisþara (*Laminaria saccharina*) og stórþara. Mikið grugg á steinum og þara.

Stöð 8 Við jaðar sandbotns. Steinnibbur með stórþara (*L. hyperborea*) og beltisþara (*L. saccharina*), auk *Cruoria arctica* og kalkþörungaskánar (Corallinacea).

Tafla 3.

Aldur og stærðarmælingar á hverjum þöngulhaus, auk fjarlægðar viðkomandi stöðvar frá landi (sjómílur) og dýpi á stöðinni.

Stöð	Þöngulh.	Aldur (ár)	Þyngd (g)	Flatarm. (cm ²)	Rúmm (ml)	Hæð (cm)	Rádus (cm)	Setmagn (1-4)	Dýpi (m)	Fjarl. (sm)
1	101	9	146	78,0	130	3,9	4,0	4	9,5	0,08
1	102	5	45	47,5	40	3,2	3,5	1	9,5	0,08
1	103	7	136	66,3	130	6,0	4,5	4	9,5	0,08
2	201	6	70	69,0	75	5,0	4,0	4	13,5	0,40
2	202	5	20	23,8	25	3,5	2,0	0	13,5	0,40
2	203	6	40	37,0	40	3,5	2,8	2	13,5	0,40
3	301	5	36	44,0	40	2,5	3,0	0	12	0,35
3	302	4	45	36,0	40	4,0	3,0	3	12	0,35
3	303	12	32	20,3	40	3,4	3,0	0	12	0,35
4	401	8	112	73,8	100	4,7	3,5	1	8	0,13
4	402	6	44	41,8	30	3,5	3,5	1	8	0,13
4	403	7	100	48,0	90	6,5	3,7	1	8	0,13
5	501	6	120	54,8	100	6,8	3,1	2	10	0,48
5	502	9	88	68,8	90	3,8	4,0	0	10	0,48
5	503	6	34	31,3	40	3,6	2,5	0	10	0,48
6	601	14	118	108,5	120	5,2	5,5	0	11	0,32
6	602	13	106	72,8	100	5,6	4,5	0	11	0,32
6	603	8	70	57,0	80	3,2	4,0	1	11	0,32
7	701	7	170	154,3	175	5,1	7,0	0	6	0,13
7	702	10	410	179,3	350	6,0	7,0	4	6	0,13
7	703	6	245	125,3	250	6,5	5,5	3	6	0,13
8	801	6	40	46,3	45	3,2	2,8	1	10,5	0,26
8	802	6	40	35,8	50	3,5	3,1	1	10,5	0,26
8	803	6	86	56,8	100	5,0	3,6	2	10,5	0,26

Tafla 4

Spearman rank fylgnistuðlar á milli alders, stærðar og setmagns í þöngulhausum, auk dýpis, fjarlægðar frá landi og tegunda- og einstaklingafjölda í þöngulhausunum.

	Aldur	Rúmmál	Þyngd	Flatarmál	Setmagn	Dýpi	Fjarlægð	Fjöldi teg.
Aldur	x							
Rúmmál (ml)	0.529**	x						
Þyngd (g)	0.490*	0.736**	x					
Flatarmál (cm ²)	0.547**	0.671**	0.912**	x				
Setmagn (0-4)	-0.140	0.500*	0.439*	0.284	x			
Dýpi (m)	-0.237	-0.357	-0.660**	-0.531**	-0.201	x		
Fjarlægð frá landi (m)	-0.171	-0.315	-0.500*	-0.433*	-0.358	0.683**	x	
Fjöldi teg.	0.377	0.590**	0.752**	0.755**	0.524**	-0.243	-0.220	x
Fjöldi einstakl.	0.430*	0.673**	0.856**	0.795**	0.614**	-0.491*	-0.506**	0.785**

** P < 0.01, * P < 0.05

Tafla 5.

Fjöldi tegunda og einstaklinga í hverjum þöngulhaus.

Stöð	Þöngulhaus	Fjöldi tegunda	Fjöldi einstaklinga
1	101	56	475
1	102	39	143
1	103	62	534
2	201	65	388
2	202	19	21
2	203	51	318
3	301	32	74
3	302	52	266
3	303	31	79
4	401	43	385
4	402	31	171
4	403	45	681
5	501	41	275
5	502	55	191
5	503	31	65
6	601	46	386
6	602	56	272
6	603	49	302
7	701	54	472
7	702	63	2334
7	703	69	1071
8	801	24	207
8	802	26	124
8	803	44	285
Meðaltal		45,2	396,6

Tafla 6.

Fjöldi einstaklinga, fjöldi einstaklinga á 100 g af þöngulhausabyngd og fjöldi tegunda á hverri stöð í Hraunsvík.

Stöð	Fjöldi einstak.	Fjöldi einst. 100/g	Fjöldi tegunda
1	1151	352	88
2	727	558	96
3	419	371	72
4	1237	483	61
5	513	219	72
6	960	327	81
7	3877	470	100
8	616	371	56
Meðaltal	1187,5	393,9	78,3

Heildarfjöldi einstakra tegunda og hlutfall þeirra af heildareinstaklingafjölda í Hraunsvík.

Tegundir	Heildarfj.	Hlutfall (%)	Tegundir	Heildarfj.	Hlutfall (%)
<i>Verruca stroemia</i>	3120	32,77	cf. <i>Gari</i> sp.	28	0,29
Nematoda	1222	12,84	<i>Metopa</i> sp.	27	0,28
<i>Hiatella arctica</i>	491	5,16	<i>Pygospio elegans</i>	26	0,27
<i>Chitinopoma inflata</i>	484	5,08	<i>Harmothoe extenuata</i>	26	0,27
Harpacticoida	406	4,27	Maldanidae juv.	26	0,27
<i>Odostomia unidentata</i>	265	2,78	<i>Nereis pelagica</i>	25	0,26
<i>Sphaerosyllis erinaceus</i>	254	2,67	<i>Munna kröyeri</i>	25	0,26
<i>Potamilla reniformis</i>	235	2,47	<i>Amphitrite cirrata</i>	25	0,26
<i>Syllis armillaris</i>	184	1,93	<i>Asterias rubens</i>	25	0,26
Mytilidae juv.	172	1,81	<i>Axionice maculata</i>	24	0,25
<i>Pleusymptes glaber</i>	144	1,51	<i>Nicomache personata</i>	24	0,25
<i>Onoba semicostata</i>	130	1,37	<i>Spio</i> sp.	23	0,24
Sabellidae spp.	126	1,32	<i>Capitella capitata</i>	23	0,24
<i>Cirratulus cirratus</i>	115	1,21	<i>Munna minuta</i>	20	0,21
<i>Heteromastus filiformis</i>	114	1,20	<i>Dulichia</i> sp.	18	0,19
<i>Pholoe minuta</i>	92	0,97	Nemertinae	16	0,17
Polynoidae juv.	87	0,91	Cyclopoida	16	0,17
cf. <i>Molgula</i> sp.	86	0,90	Amphipoda juv.	16	0,17
<i>Lepidonotus squamatus</i>	84	0,88	<i>Musculus discors</i>	16	0,17
<i>Caprella septentrionalis</i>	84	0,88	<i>Chaetosyllis</i> sp.	15	0,16
<i>Nereimyra punctata</i>	81	0,85	Amphitritinae juv.	14	0,15
<i>Omalogyra atomus</i>	72	0,76	<i>Ophiopholis aculeata</i>	14	0,15
Calanoida	69	0,72	<i>Nainereis quadricuspida</i>	13	0,14
<i>Corophium bonellii</i>	61	0,64	<i>Amphithoe rubricata</i>	13	0,14
Ostracoda	58	0,61	Tunicata spp.	13	0,14
<i>Spirorbis</i> spp.	56	0,59	<i>Lacuna pallidula</i>	12	0,13
<i>Pomatoceros triqueter</i>	55	0,58	<i>Thelepus cincinnatus</i>	12	0,13
cf. <i>Ischyrocerus anguipes</i>	53	0,56	<i>Tonicella rubra</i>	11	0,12
<i>Polydora</i> cf. <i>caeca</i>	45	0,47	<i>Styela rustica</i>	11	0,12
<i>Eulalia viridis</i>	37	0,39	<i>Balanus</i> sp.	11	0,12
<i>Harmothoe imbricata</i>	37	0,39	<i>Autolytus</i> sp.	10	0,11
cf. <i>Chryssalida</i> sp.	35	0,37	<i>Modiolus modiolus</i>	10	0,11
<i>Margarites groenlandicus</i>	35	0,37	<i>Bivalvia</i> juv.	10	0,11
<i>Heteranomia squamula</i>	33	0,35	<i>Sipuncula</i>	9	0,09
<i>Eurysteus melanops</i>	32	0,34	Spionidae juv.	8	0,08
<i>Boltenia echinata</i>	32	0,34	Phyllodocidae sp.	8	0,08
<i>Eulalia sanguinea</i>	29	0,30	<i>Trichobranchus glacialis</i>	6	0,06

Tafla 7, frh.

Tegundir	Heildarfj.	Hlutfall (%)	Tegundir	Heildarfj.	Hlutfall (%)
Margarites sp.	6	0,06	Chlamys sp.	2	0,02
Trophonopsis clathratus	6	0,06	Janira maculosa	2	0,02
Margarites helicinus	6	0,06	Chlamys islandica	2	0,02
Cyamium sp.	6	0,06	Henricia sanguinolenta	1	0,01
Melinna cristata	5	0,05	Cricotopus variabilis	1	0,01
Pionosyllis lamelligera	5	0,05	Asteroidea sp.	1	0,01
Lacuna vineta	5	0,05	Pycnogonida	1	0,01
Gari cf. fervensis	5	0,05	Hyas coarctatus	1	0,01
Sphaerodorum flavum	5	0,05	cf. Podocerospis nitida	1	0,01
Polyplacophora spp.	5	0,05	?Holothuroidea juv.	1	0,01
Scalibregmidae sp.	4	0,04	Dexamine thea	1	0,01
Puncturella noachina	4	0,04	Trophonopsis sp.	1	0,01
Baffinia hesslei	4	0,04	Trophonopsis truncatus	1	0,01
Polycirrus medusa	4	0,04	Trichotropis borealis	1	0,01
Ischnochiton albus	4	0,04	Gattyana cirrosa	1	0,01
Proclea malmgreni	4	0,04	Tonicella sp.	1	0,01
Moellaria costulata	4	0,04	Buccinum undatum	1	0,01
Crenella decussata	4	0,04	Thracia sp.	1	0,01
Gastropoda juv.	4	0,04	Thyasira flexuosa	1	0,01
Halocynthia pyriformis	3	0,03	Platyhelminthes	1	0,01
Nicolea zostericola	3	0,03	Skeneopsis planorbis	1	0,01
Amblyosyllis finmarchica	3	0,03	Acmaea testudinalis	1	0,01
Mysella bidentata	3	0,03	Cuspidaria cf. rostrata	1	0,01
Nudibranchia	3	0,03	Eteone longa	1	0,01
Tonicella marmorea	3	0,03	Laphania boeckii	1	0,01
Schistomeringos nigrid.	3	0,03	Eupolymnia nasidensis	1	0,01
Cardium ovale	3	0,03	Spiophanes bombyx	1	0,01
Anthozoa	3	0,03	Tubificoides kozloffii	1	0,01
Dodecaceria concharum	3	0,03	Tubificinae sp.	1	0,01
Sphaerosyllis sp.	3	0,03	Terebellomorpha juv.	1	0,01
Acarina	3	0,03	Dorvilledae	1	0,01
Syllis cornuta	2	0,02	Phyllodoce maculata	1	0,01
Emarginula fissura	2	0,02	Scolopos armiger	1	0,01
Oligochaeta-sp.	2	0,02	Malacoceros vulgaris	1	0,01
Cyclopterus lumpus	2	0,02	Alcyonium digitatum	x	
Malacoceros fuliginosus	2	0,02	cf. Trididemnum sp.	x	
Exogone verugera	2	0,02	Didemnum albidum	x	

Tafla 7, frh.

Tegundir	Heildarfj.	Hlutfall (%)
Hydrozoa	x	
Foraminifera	x	
Algae	x	
Porifera	x	
Bryozoa	x	
Alls	9519	100

Tafla 8.

Dýrategundir sem fundust við ómagnbundna söfnun (1 = tegundin fannst, 0 = tegundin fannst ekki.

Tegundir	Stöðvar							
	1	2	3	4	5	6	7	8
COELENTERATA								
Anthozoa	0	0	0	0	1	0	0	0
Alcyonium digitatum	1	1	1	0	0	0	0	0
Stauromedusae	0	1	1	0	0	0	0	0
NEMATODA	0	0	0	0	0	0	1	0
SIPUNCULA	0	1	0	0	0	0	0	0
MOLLUSCA								
Musculus discors	0	0	0	0	0	0	1	0
Modiolus modiolus	1	1	1	1	1	1	1	1
Mytilidae juv.	1	0	1	0	1	0	1	0
Chlamys islandica	0	1	1	0	1	0	0	0
Heteranomia squamula	1	0	0	0	0	0	0	1
Astarte elliptica	0	0	1	0	0	0	0	0
Thyasira flexulosa	0	1	0	0	0	0	0	0
cf. Gari sp.	0	0	0	0	1	0	1	0
Cuspidaria cf. rostrata	0	0	1	0	0	0	0	0
Hiatella arctica	1	1	1	0	0	0	1	1
Acmaea spp.	1	1	1	1	1	0	0	1
Ansates pellucida	0	0	1	0	0	0	0	0
Margarites groenlandicus	1	1	0	0	1	0	0	0
Margarites helicinus	1	0	1	1	1	1	0	0
Gibbula tumida	0	1	1	1	1	1	0	1
Lacuna pallidula	1	0	1	0	1	0	0	0
Lacuna vincta	1	0	0	0	1	1	1	0
Onoba semicostata	0	1	0	0	0	0	1	0
Omalogyra atomus	1	1	1	0	0	0	0	0
Boreotrophon clathratus	0	0	1	0	0	0	0	0
Buccinum undatum	1	1	1	0	1	1	0	1
Odostomia unidentata	1	1	1	0	0	0	1	0
Moellaria costulata	0	1	0	0	0	0	0	0
Nudibranchia	1	0	1	0	1	0	1	0
Tonicella marmorea	1	1	1	1	1	1	0	1
Tonicella rubra	0	1	0	0	0	0	0	0

Tafla 9.

Fjöldi tegunda á ljósmyndum á hverri stöð.

Stöð	Fjöldi þörungateg.	Fjöldi dýrateg.	Alls tegundir
1	6	22	28
2	9	14	23
3	11	16	27
4	10	14	24
5	9	16	25
6	10	19	29
7	7	15	22
8	11	10	21
Meðaltal	9,1	15,8	24,9

Tafla 10.

Meðalþekja (%) þörunga og botnfæstra dýra og meðalfjöldi lausra dýra á 0,25 m² á öllum stöðvum og meðalþekja og meðalfjöldi á svæðinu.

Tegundir	Stöðvar								Meðaltal
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Þörungar:									
<i>Cruoria arctica</i>	31,8	18,3	34,4	15,5	51,0	23,0		0,7	21,8
<i>Turnerella pennyi</i>	+	0,1	+			0,2			<0,1
Corallinacea	23,1	5,9	20,5	41,6	8,1	10,7	0,5	11,3	15,2
<i>Callophyllis cristata</i>							0,2		<0,1
<i>Ptilosa plumosa</i>		0,4				0,1			0,1
<i>Delesseria sanguinea</i>							19,2		2,4
<i>Phycodrys rubens</i>	0,1	34,4	6,8	+	5,5	10,3	+	0,9	7,3
<i>Odonthalia dentata</i>		0,2	1,9	7,4		0,7	0,7	14,3	3,2
<i>Polysiphonia urceol.</i>		0,5	0,4	0,2				0,2	0,2
<i>Porphyra sp.</i>				0,1	1,3	0,2	+	0,2	0,2
Ectocarpacea								2,0	0,2
<i>Desmarestia viridis</i>	0,5		0,3	0,5				0,6	0,2
<i>Desmarestia aculeata</i>			+	0,2	0,1			1,0	0,2
<i>Laminaria hyperborea</i>			1,2	3,0	+	+	21,2	6,8	4,0
<i>Debresia marina</i>		+		0,1	+		0,3		<0,1
<i>Halicystis ovalis</i>	+	+	0,5		+	+			0,1
Græn himna			0,1		+	+		0,1	<0,1
Botnföst dýr:									
Porifera								+	+
Hydrozoa "skán"	24,3	17,4	25,1	10,1	24,4	36,0	32,6	19,8	23,7
cf. Tubularia						+			+
Anthozoa sp.						+			+
<i>Alcyonium digitatum</i>	1,8	1,0			0,1	+	+		0,4
<i>Modiolus modiolus</i>	1,4	0,2	1,4	0,6	2,2	3,6	1,0	+	1,3
<i>Heteranomia squamula</i>	+								+
<i>Buccinum undatum</i> egg	+								+
Nudibranchiata egg	+								+
<i>Pomatoceros triqueter</i>	1,7	+	+	+	+	+	+	+	0,2
<i>Balanus spp.</i>	0,2		+				0,2	+	<0,1
<i>Electra pilosa</i>							0,5		0,1
Tunicata sp.						+			+
<i>Halocynthia pyriformis</i>					+				+

Tafla 10, frh.

Meðalþekja (%) þörungna og botnfastra dýra og meðalfjöldi lausra dýra á 0,25 m² á öllum stöðvum og meðalþekja og meðalfjöldi á svæðinu.

Tegundir	Stöðvar								Meðaltal	
	1	2	3	4	5	6	7	8		
Laus dýr:										
<i>Chlamys islandica</i>		0,2	0,1							<0,1
<i>Acmaea</i> spp.	18,6	1,7	3,3	21,7	9,8	4,8		1,9		7,7
cf. <i>Gibbula</i> spp.	3,7	1,9	4,3	5,3	5,1	1,7		0,1		2,8
<i>Lacuna</i> sp.	0,1			0,1						<0,1
<i>Buccinum undatum</i>	0,4	0,3	0,3	0,6	1,1	0,1	0,2			0,4
cf. <i>Dendrotion</i> sp.				0,1						<0,1
Nudibranchiata			0,1				0,2			<0,1
<i>Tonicella</i> spp.	1,3	1,5	2,1	1,0	0,7	2,7		0,1		1,2
Terebellidae spp.	0,5	0,2		0,6	1,3	3,3	0,2			0,8
<i>Hyas araneus</i>	0,3						0,9			0,1
<i>Eupagurus</i> sp.	0,4	0,1	0,1	0,5		0,3	0,5			0,2
<i>Pandalus montagui</i>						0,1				<0,1
<i>Asterias rubens</i>	0,5		0,5	0,3	0,5	0,4	1,8	0,3		0,5
<i>Henricia sanguinolenta</i>	0,1	0,2	0,2		0,5	0,1	0,3			0,2
<i>Solaster</i> sp.	0,1					0,1				<0,1
<i>Ophiopholis aculeata</i>	0,1	0,1			0,1	1,2				0,2
<i>Echinus esculentus</i>	0,8		0,3	0,3	0,5					0,2
<i>Strongylocentrotus droeb.</i>	1,7	0,5	1,2	1,0	0,8	0,7		0,1		0,8
<i>Cucumaria frondosa</i>			0,1							<0,1
<i>Myoxocephalus scorpius</i>							0,2			<0,1
<i>Pholis gunnellus</i>					0,1					<0,1

+ = tegund til staðar, en þekja óveruleg (<<0,1 %)

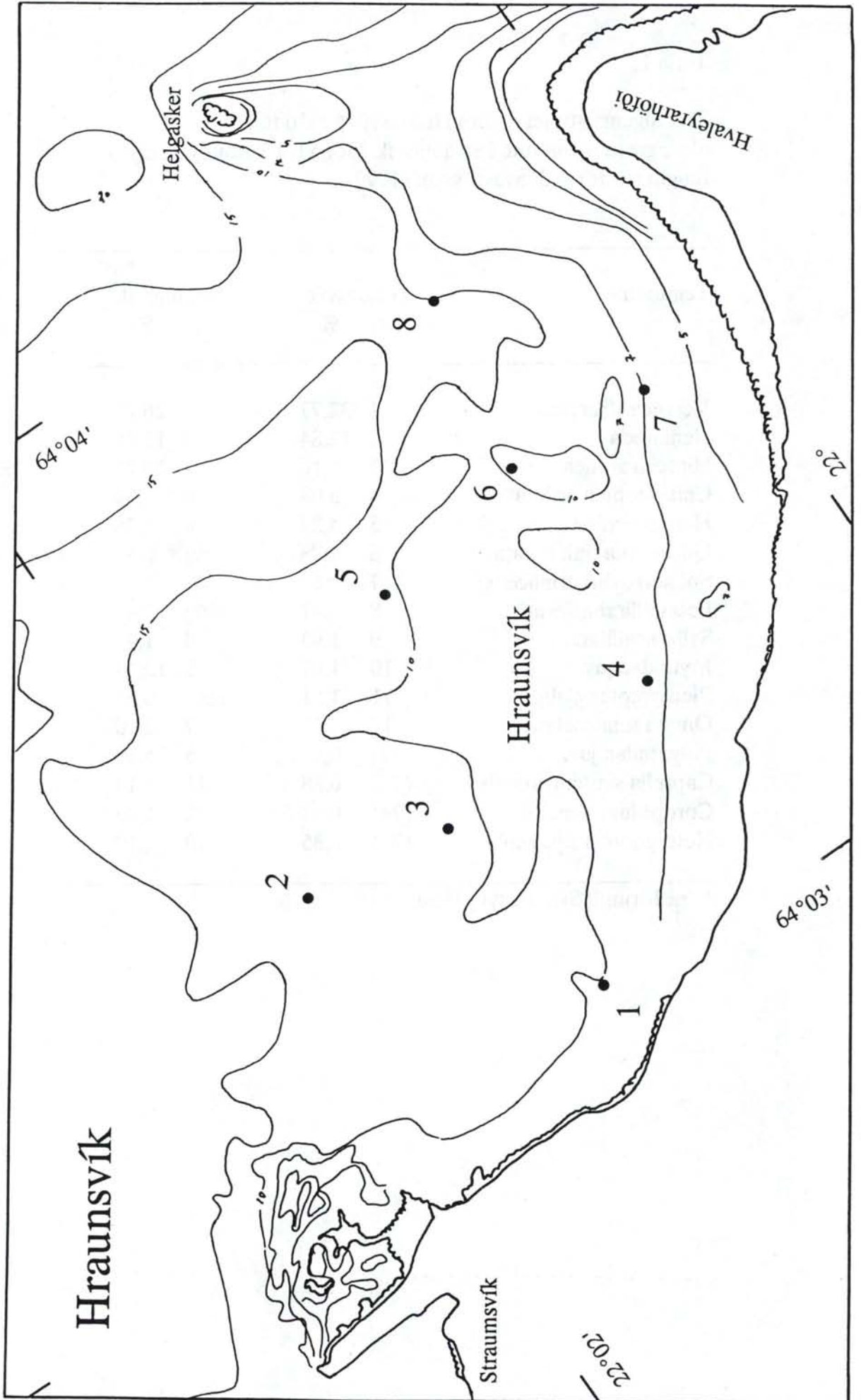
Tafla 11.

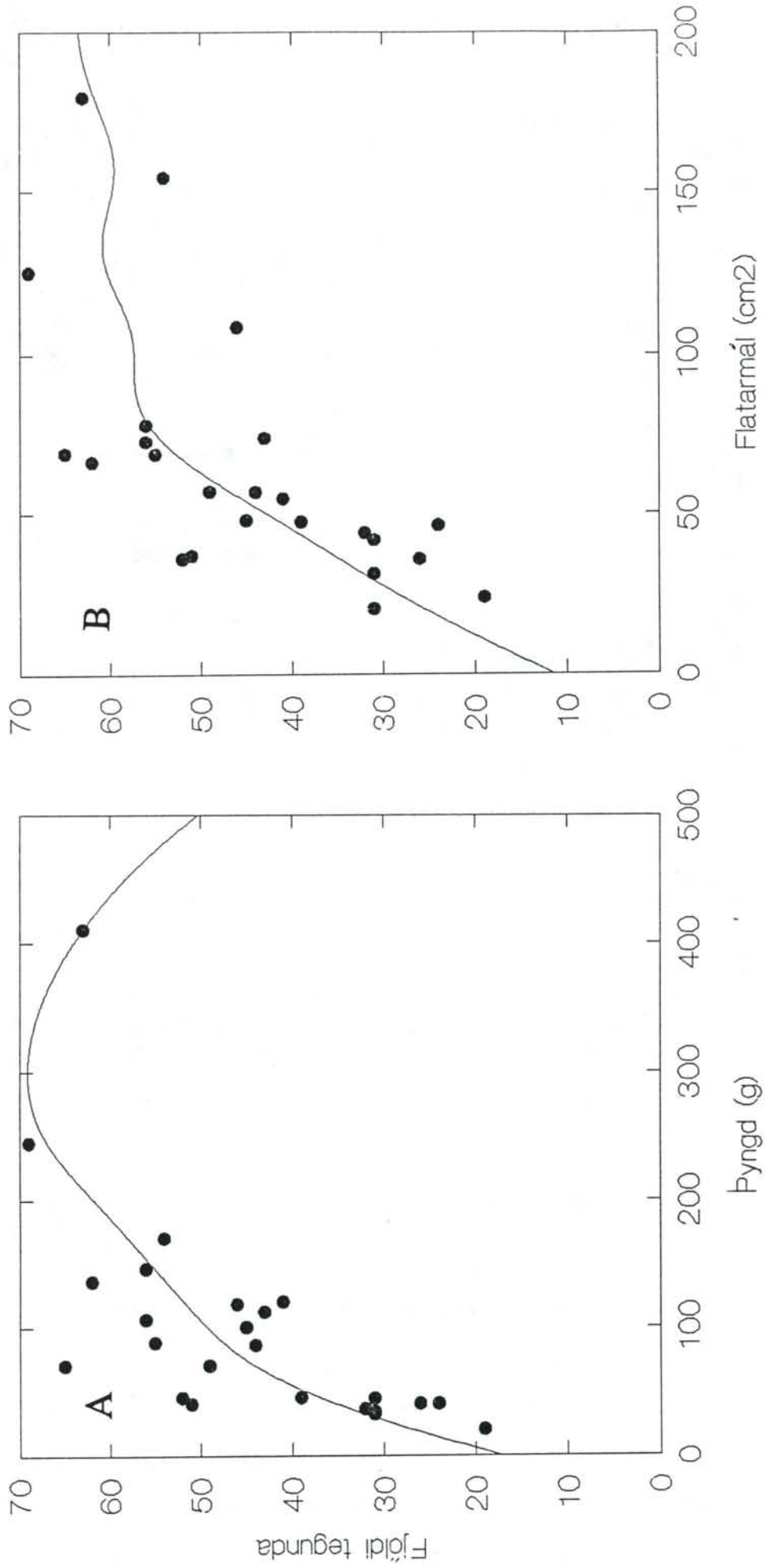
Tólf algengustu tegundir í Hraunsvík á móti tólf algengustu tegundum í Straumsvík. Gögn frá Straumsvík eru fengin frá Jörundi Svavarssyni (1990).

Tegundir	Hraunsvík		Straumsvík	
	nr.	%	nr.	%
<i>Verruca stroemia</i>	1	32,77	1	26,25
Nematoda	2	12,84	2	15,40
<i>Hiatella arctica</i>	3	5,16	4	10,10
<i>Chitinopoma inflata</i>	4	5,08	9	1,34
Harpacticoida	5	4,27	6	2,28
<i>Odostomia unidentata</i>	6	2,78	(29)	0,36
<i>Sphaerosyllis erinaceus</i>	7	2,67	-	-
<i>Potamilla reniformis</i>	8	2,47	(97)	0,01
<i>Syllis armillaris</i>	9	1,93	8	1,44
Mytilidae juv.	10	1,81	3	13,40
<i>Pleusymptes glaber</i>	11	1,51	(16)	0,80
<i>Onoba semicostata</i>	12	1,37	7	2,10
Polynoidae juv.	(17)	0,91	5	6,18
<i>Caprella septentrionalis</i>	(20)	0,88	11	1,14
<i>Corophium bonellii</i>	(24)	0,64	12	1,09
<i>Heteranomia squamula</i>	(34)	0,35	10	1,19

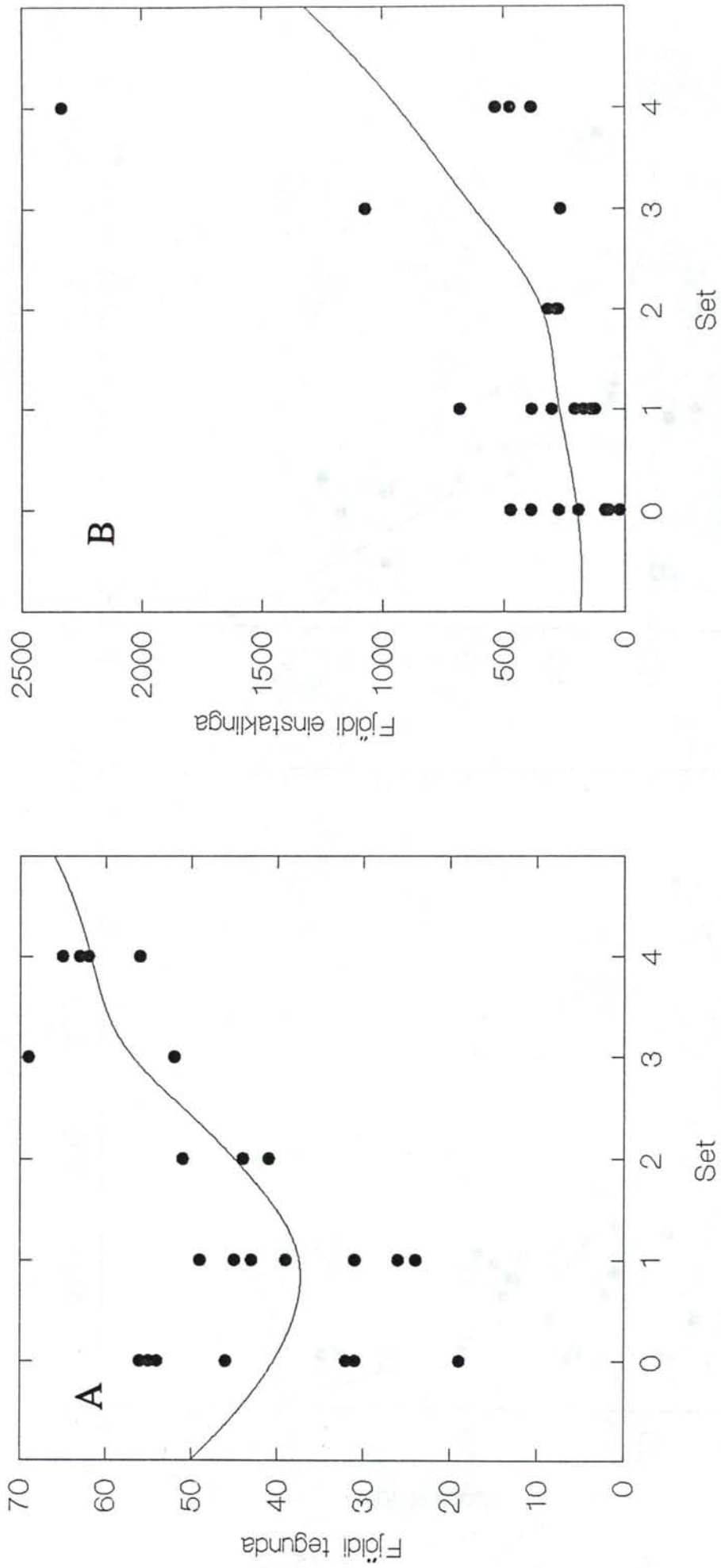
* frá Jörundi Svavarssyni 1990

1. mynd. Kort af Hraunsvík. Stöðvar eru númeraðar frá 1 til 8.

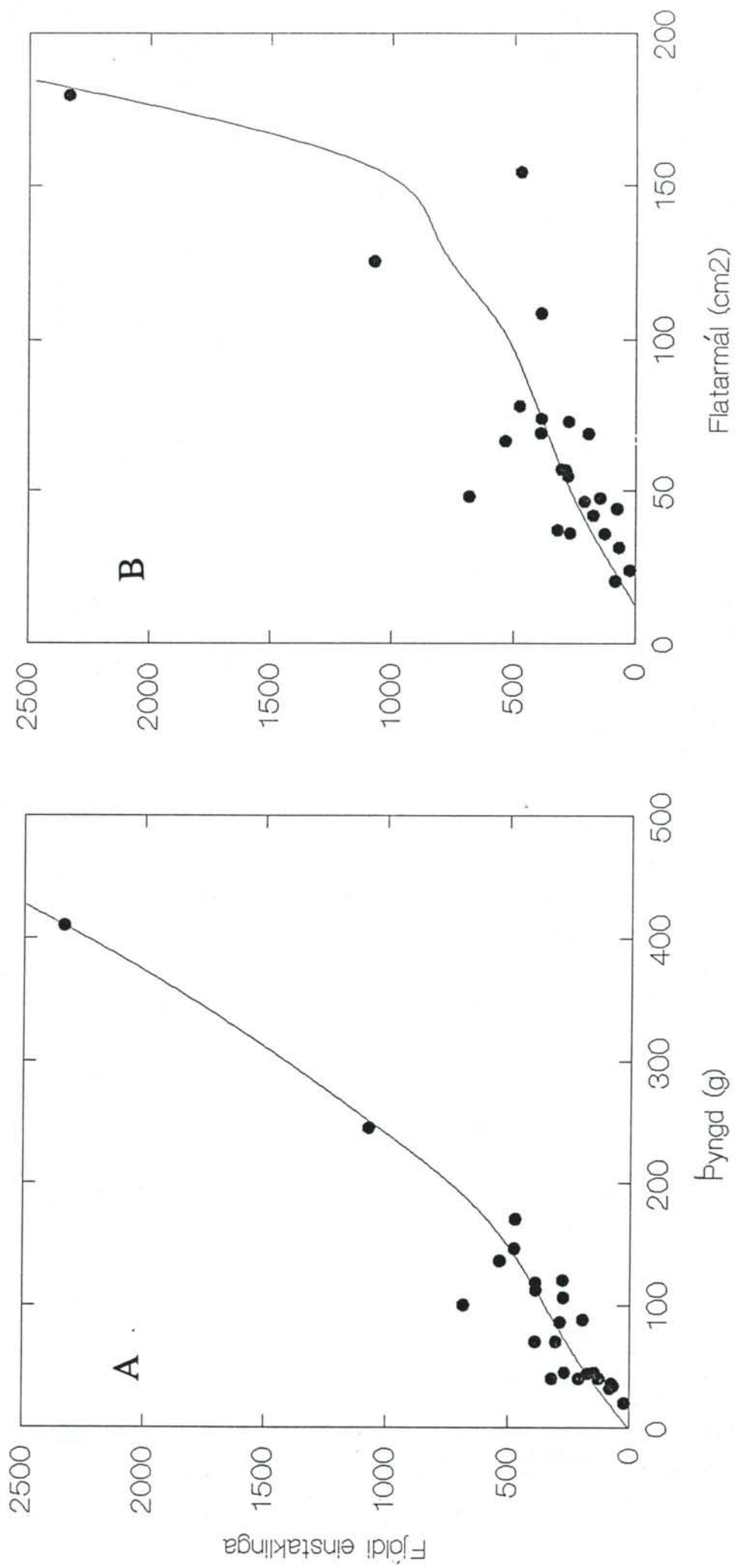




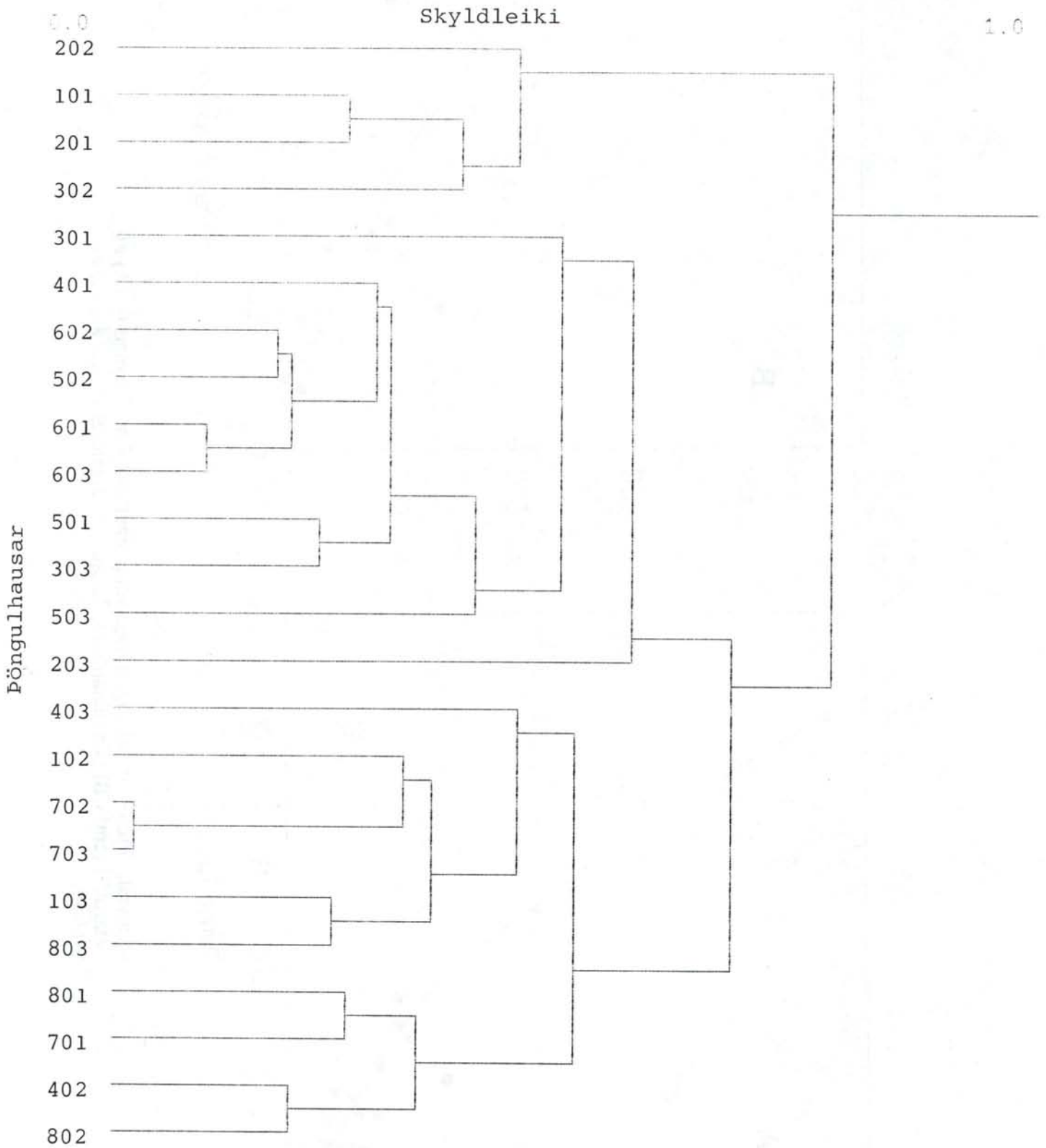
2. mynd. Fjöldi tegunda í hverjum þöngulhaus á móti þyngd (g)(A) og flatarmáli (m²)(B) þöngulhausins. Línan sem dregin er byggir á minnstu kvadrötum (distance weighted least squares smoothing).



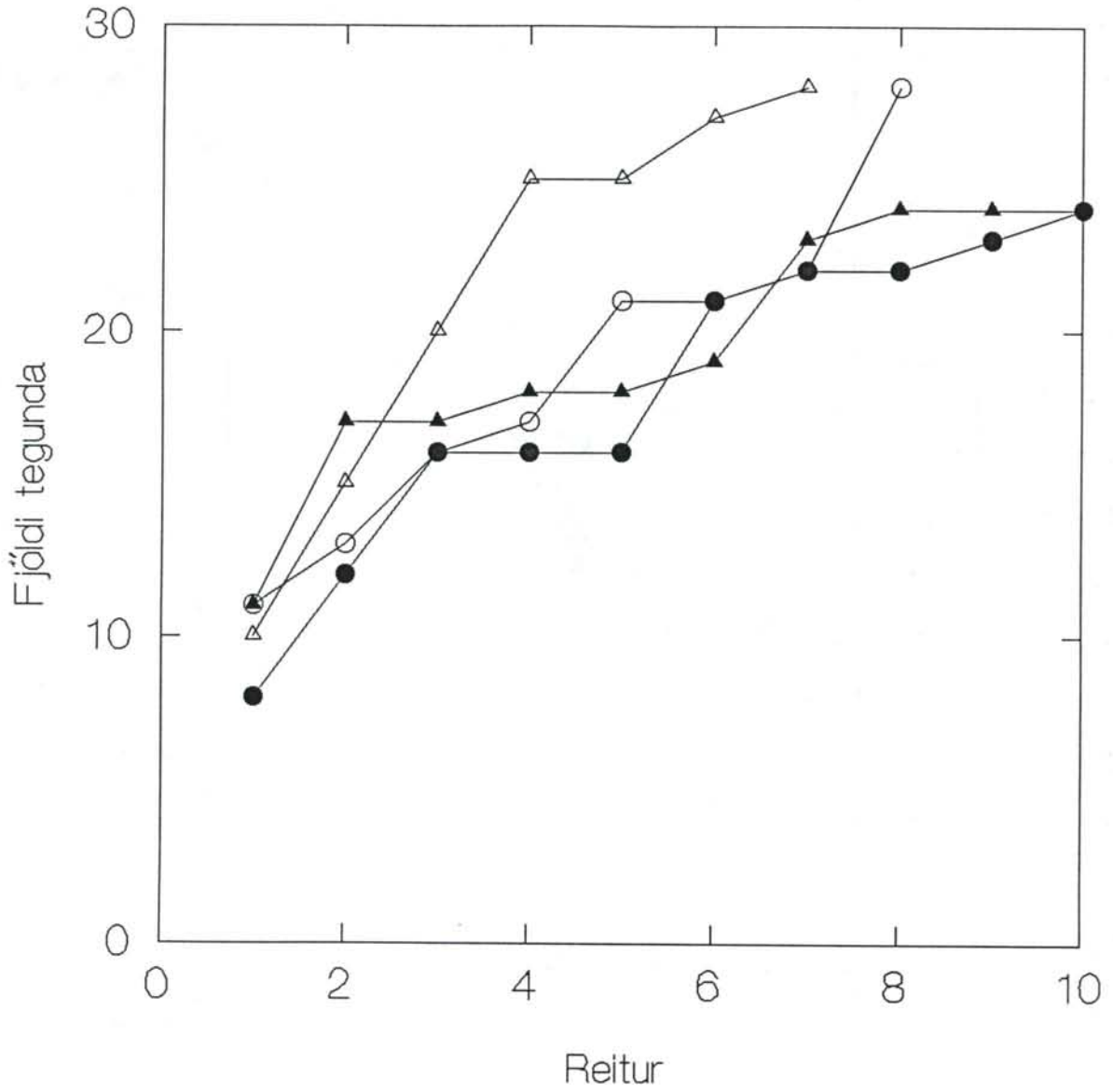
3. mynd. Fjöldi tegunda (A) og einstaklinga (B) á móti magni sets (0 = ekkert set; 4 = mjög mikið set). Línan sem dregin er byggir á minnstu kvadrötum.



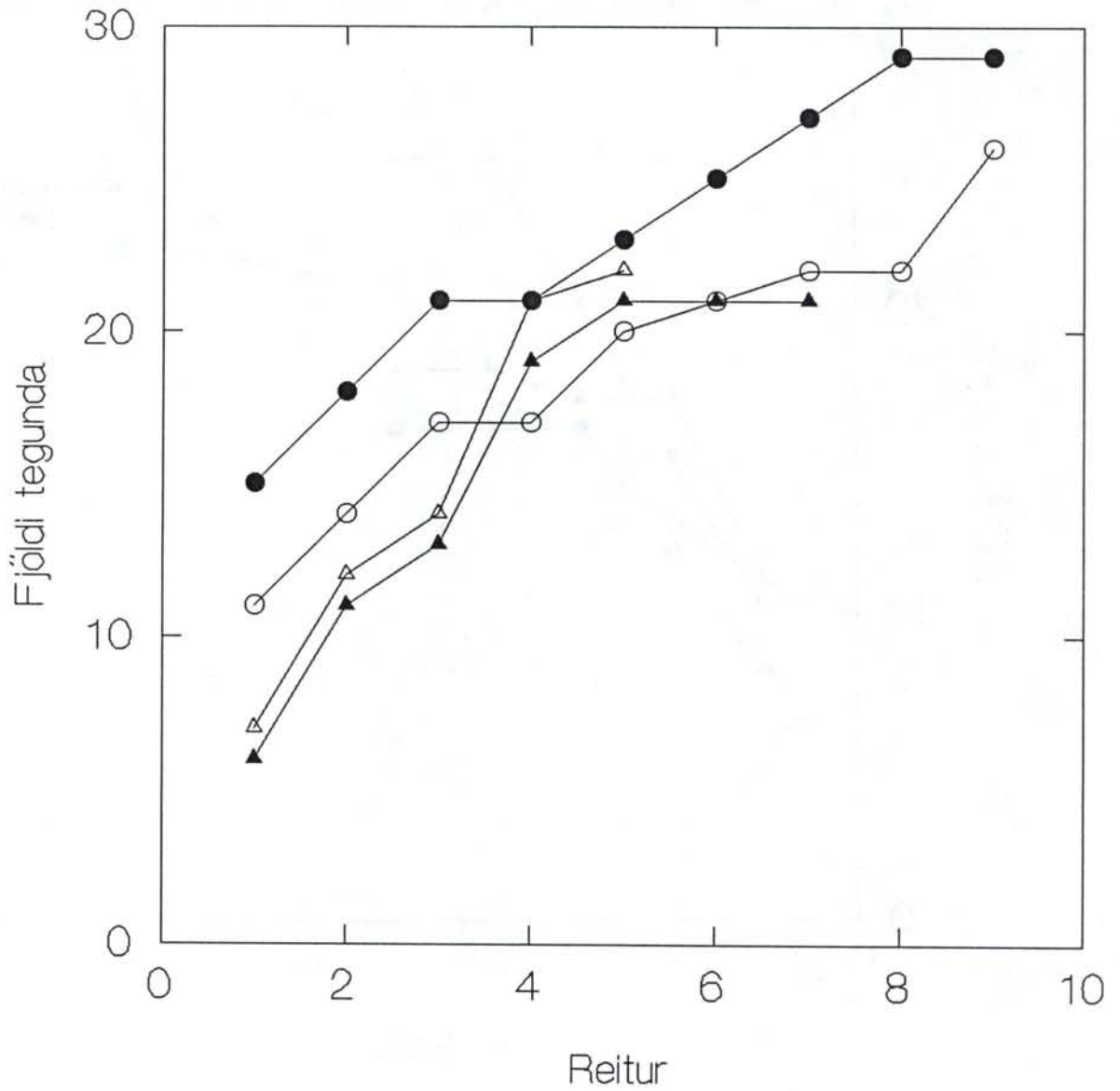
4. mynd. Fjöldi einstaklinga í hverjum þöngulhaus á móti þyngd (g)(A) og flatarmáli (cm²)(B) þöngulhausins. Línan sem dregin er byggir á minnstu kvadrötum.



5. mynd. Flokkun þöngulhausa. Flokkunin byggir á 1-Pearson fylgnistuðli og meðaltenging (average linking) er notuð við flokkun.



6. mynd. Uppsafnaður fjöldi tegunda af ljósmyndum á stöðvum 1 til 4. Stöð 1 = opinn depill, stöð 2 = fylltur depill, stöð 3 = opinn þríhyrningur, stöð 4 = fylltur þríhyrningur.



7. mynd. Uppsafnaður fjöldi tegunda af ljósmyndum á stöðvum 5 til 8. Stöð 5 = opinn depill, stöð 6 = fylltur depill, stöð 7 = opinn þríhyrningur, stöð 8 = fylltur þríhyrningur.

Viðauki 1. Fjöldi einstaklinga af hverri tegund í sérhverjum þöngulhaus.

Viðauki 1. Fjöldi einstaklinga af hverri tegund í sérhverjum þöngulhaus.

Þöngulhausar

Tegundir	101	102	103	201	202	203	301	302	303	401	402	403	501	502	503	601	602	603	701	702	703	801	802	803	
FORAMINIFERA	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
PORIFERA	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
COELENTERATA																									
Hydrozoa	+		+																						
Anthozoa	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Aleyonium digitatum																						+			
NEMATODA	34	11	70	36	0	10	0	15	2	22	13	39	5	5	1	12	23	15	8	672	170	0	8	51	
NEMERTINAE	4	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	3	2	0	0	0	
SIPUNCULA	1	0	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	
PLATYHELMINTHES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
MOLLUSCA																									
Musculus discors	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5	0	0	0	
Modiolus modiolus	3	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
Mytilidae juv.	8	7	6	10	0	3	1	4	1	1	2	1	5	6	0	10	13	4	10	65	13	0	0	2	
Crenella decussata	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
Chlamys islandica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
Chlamys sp.	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Heteranomia squamula	1	1	1	1	0	2	1	1	1	6	2	2	1	0	2	0	0	0	0	0	0	4	1	4	
Thyasira flexuosa	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Mysella bidentata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Cardium ovale	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Cyamium sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Gari cf. fervensis	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	5	0	0	0	
cf. Gari sp.	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Hiatella arctica	2	3	38	2	0	19	3	2	6	8	20	22	46	11	5	15	11	10	23	167	44	17	12	5	
Thracia sp.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Cuspidaria cf. rostrata	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Bivalvia juv.	0	1	1	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	
Emarginula fissura	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Puncturella noachina	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	
Acmaea testudinalis	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Margarites groenlandicus	0	1	4	4	0	3	0	1	1	2	0	1	1	0	1	0	4	7	1	0	2	0	0	1	
Margarites helicanus	0	0	0	2	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Margarites sp.	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
Moellaria costulata	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Lacuna pallidula	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0	

Viðauki 1, frh.

Þöngulhausar

Tegundir	101	102	103	201	202	203	301	302	303	401	402	403	501	502	503	601	602	603	701	702	703	801	802	803	
<i>Amblyosyllis finmarchica</i>	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Chaetosyllis</i> sp.	0	1	4	1	0	0	0	1	0	0	0	1	2	2	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0
<i>Autolytus</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	3	0	3
<i>Nereis pelagica</i>	0	1	2	0	0	0	1	0	0	2	2	5	2	1	0	1	0	2	2	1	3	0	0	0	0
<i>Sphaerodorum flavum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0
<i>Schistomeringos nigridentata</i>	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dorvilleidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Scolopos armiger</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Nainereis quadricuspida</i>	1	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	5	0	0	0	0
<i>Polydora</i> cf. <i>caeca</i>	6	0	3	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	21	5	0	0	2	0	2
<i>Malacoceros vulgaris</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Malacoceros fuliginosus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
<i>Spiophanes bombyx</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Spionidae</i> juv.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Spio</i> sp.	7	0	1	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	7	3	0	0	0	0
<i>Pygospio elegans</i>	4	0	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	3	8	5	0	0	0	0
<i>Cirratulus cirratus</i>	22	0	5	3	0	0	1	0	0	3	1	3	4	0	0	1	0	1	66	3	0	0	2	0	2
<i>Dodecaceria concharum</i>	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Scalibregmidae</i> sp.	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Capitella capitata</i>	1	1	0	4	1	0	0	2	0	1	0	0	0	3	0	1	0	0	1	6	1	0	0	1	1
<i>Heteromastus filiformis</i>	47	1	4	7	0	0	1	0	0	1	0	0	0	4	0	0	0	0	4	40	0	0	0	5	5
<i>Nicomache personata</i>	4	0	7	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	1	0	0	0	0	1	0	0
<i>Maldanidae</i> juv.	0	0	7	0	0	0	0	0	1	0	2	9	0	0	0	0	0	1	2	0	0	3	0	1	1
<i>Melinna cristata</i>	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Baffinia hesslei</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
<i>Proclea malmgreni</i>	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Amphitrite cirrata</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	1	14	4	0	1	1	1
<i>Axonice maculata</i>	0	0	5	5	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	2	5	0	1	1	0	0	0	0
<i>Nicolea zostericola</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
<i>Eupolymnia nasidensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Laphania boeckii</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Amphitritinae</i> juv.	0	0	3	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	3	3
<i>Polycirrus medusa</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
<i>Thelepus cinnatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	2	0	2	3	1	0	0	0
<i>Trichobranchus glacialis</i>	0	0	0	3	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Terebellomorpha</i> juv.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Potamilla reniformis</i>	84	5	27	19	3	3	2	17	2	1	0	1	2	0	2	2	3	5	52	0	0	0	0	0	0
<i>Sabellidae</i> spp.	0	2	17	1	1	3	2	2	3	0	7	18	7	8	2	14	18	10	7	0	3	1	0	0	0

Viðauki 2. Þekja (%) þörunga og botnfastra dýra og fjöldi lausra dýra (einstaklinga á 0,25 m²). Þekja var metin út frá 100 punktum á ljósmyndum. Víða var ekki unnt að greina af allri ljósmynd, t.d. vegna skugga og miðast þá þekja aðeins við nothæfa punkta. Á sama hátt er fjöldi einstaklinga af lausum tegundum aðeins miðaður við þann flöt sem sjáanlegur var af myndum.

Viðauki 2

Þekja (%) þörunga og botnfastra dýra og fjöldi lausra dýra á stöð 1.

Tegundir	Reitur								Meðaltal
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Þörungar:									
<i>Cruoria arctica</i>	13,1	27,6	24,5	36,0	44,8	52,0	53,5	3,0	31,8
<i>Turnerella pennyi</i>					+				+
Corallinacea	13,1	16,3	33,0	30,3	37,5	16,0	20,2	18,2	23,1
<i>Phycodrys rubens</i>					1,0			+	0,1
<i>Desmarestia viridis</i>							4,0		0,5
<i>Halicystis ovalis</i>								+	+
Dýr:									
Hydrozoa "skán"	13,1	16,3	33,0	30,3	37,5	26,0	20,2	18,2	24,3
<i>Alcyonium digitatum</i>	3,6							11,1	1,8
<i>Modiolus modiolus</i>			4,3	3,4	3,1				1,4
<i>Heteranomia squamula</i>								+	+
<i>Acmaea</i> spp.	52,4	8,2	8,5	18,0	11,5	9,0	10,1	31,3	18,6
cf. <i>Gibbula</i> spp.		3,1	6,4	5,6	6,2	3,0	5,1		3,7
<i>Lacuna</i> sp.				1,1					0,1
<i>Buccinum undatum</i>			1,1	1,1			1,0		0,4
<i>Buccinum undatum</i> egg								+	+
Nudibranchiata egg								+	+
<i>Tonicella</i> spp.	3,6		1,1			3,0		3,0	1,3
Terebellidae spp.			1,1			3,0			0,5
<i>Pomatoceros triqueter</i>	+	+	+	1,1	+	+	+	12,1	1,7
<i>Balanus</i> spp.	1,2							+	0,2
<i>Hyas araneus</i>								2,0	0,3
<i>Eupagurus</i> sp.		1,0			1,0	1,0			0,4
<i>Asterias rubens</i>	1,2		1,1				1,0	1,0	0,5
<i>Henricia sanguinolenta</i>								1,0	0,1
<i>Solaster</i> sp.					1,0				0,1
<i>Ophiopholis aculeata</i>					1,0				0,1
<i>Echinus esculentus</i>	2,4			1,1		1,0		2,0	0,8
<i>Strongylocentrotus droeb.</i>	5,6	2,0	2,1	2,2		2,0			1,7

+ = þekja < 1 %

Viðauki 2, frh.

Þekja (%) þörunga og botnfastra dýra og fjöldi lausra dýra á stöð 2.

Tegundir	Reitur										Meðaltal
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Þörungar:											
<i>Cruoria arctica</i>	8,1	12,0	6,0	41,9	1,0	55,0	28,1	7,1	3,1	20,2	18,3
<i>Turnerella pennyi</i>			+				+	1,0			0,1
Corallinacea	9,1	3,0	9,0	4,7	8,0	6,0	4,2	7,1	+	8,1	5,9
<i>Ptilosa plumosa</i>	1,0			2,3		+				1,0	0,4
<i>Phycodrys rubens</i>	33,3	44,0	24,0	24,4	52,0	1,0	26,0	49,0	62,5	27,3	34,4
<i>Odonthalia dentata</i>		2,0									0,2
<i>Polysiphonia urceol.</i>						3,0				2,0	0,5
<i>Debresia marina</i>						+					+
<i>Halicystis ovalis</i>			+	+	+	+		+		+	+
Dýr:											
Hydrozoa "skán"	18,2	23,0	24,0	14,0	12,0	29,0	12,5	16,3	3,1	22,2	17,4
<i>Alcyonium digitatum</i>							9,4			1,0	1,0
<i>Modiolus modiolus</i>	1,0		1,0		+				+	+	0,2
<i>Clamys islandica</i>									2,1		0,2
<i>Acmaea</i> spp.		2,0		7,0		4,0	1,0		1,0	2,0	1,7
cf. <i>Gibbula</i> spp.		1,0	4,0	4,7		4,0	1,0	2,0	1,0	1,0	1,9
<i>Buccinum undatum</i>	1,0					1,0		1,0			0,3
<i>Tonicella</i> spp.	1,0	2,0	1,0	3,5		3,0	3,1			1,0	1,5
Terebellidae spp.						1,0	1,0				0,2
<i>Pomatoceros triqueter</i>			+				+				+
<i>Eupagurus</i> sp.						1,0					0,1
<i>Henricia sanguinolenta</i>			1,0			1,0					0,2
<i>Ophiopholis aculeata</i>						1,0					0,1
<i>Strongylocentrotus droeb.</i>		1,0	2,0					1,0		1,0	0,5

+ = þekja < 1 %

Viðauki 2, frh.

Þekja (%) þörungna og botnfastra dýra og fjöldi lausra dýra á stöð 3.

Tegundir	Reitur							Meðaltal
	1	2	3	4	5	6	7	
Þörungar:								
<i>Cruoria arctica</i>	30,6	33,3	44,4	32,3	32,0	37,2	31,0	34,4
<i>Turnerella pennyi</i>				+				+
Corallinacea	22,4	15,6	16,2	10,4	16,5	27,7	35,0	20,5
<i>Phycodrys rubens</i>	29,4		4,0	2,1	6,2	3,2	3,0	6,8
<i>Odonthalia dentata</i>		2,1		4,2	7,2			1,9
<i>Polysiphonia urceol.</i>				+	1,0	2,1	+	0,4
<i>Desmarestia viridis</i>			1,0		1,0			0,3
<i>Desmarestia aculeata</i>				+				+
<i>Laminaria hyperborea</i>		4,2	1,0	3,1				1,2
<i>Halicystis ovalis</i>	2,4	+	+	+	1,0	+	+	0,5
Græn himna			+	1,0		+		0,1
Dýr:								
Hydrozoa "skán"	12,9	29,2	27,3	31,2	27,8	34,0	13,0	25,1
<i>Modiolus modiolus</i>	4,7	4,2			1,0			1,4
<i>Clamys islandica</i>			1,0					0,1
<i>Acmaea</i> spp.	3,5	1,0	2,0	1,0	7,2	6,6	2,0	3,3
cf. <i>Gibbula</i> spp.	1,2	4,2	3,0		7,2	6,4	8,0	4,3
<i>Buccinum undatum</i>		2,1						0,3
Nudibranchiata				1,0				0,1
<i>Tonicella</i> spp.	1,2	1,0	3,0	1,0	5,2	1,1	2,0	2,1
<i>Pomatoceros triqueter</i>				+			+	+
<i>Balanus</i> spp.						+		+
<i>Eupagurus</i> sp.		1,0						0,1
<i>Asterias rubens</i>	1,2		1,0	1,0				0,5
<i>Henricia sanguinolenta</i>						1,1		0,2
<i>Echinus esculentus</i>			1,0	1,0				0,3
<i>Strongylocentrotus droeb.</i>			1,0	2,1	1,0	1,1	3,0	1,2
<i>Cucumaria frondosa</i>							1,0	0,1

+ = þekja < 1 %

Viðauki 2, frh.

Þekja (%) þörunga og botnfastra dýra og fjöldi lausra dýra á stöð 4.

Tegundir	Reitur										Meðaltal
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Þörungar:											
<i>Cruoria arctica</i>	1,0	34,6	13,7	2,5	44,4	25,8	13,4	4,6	8,2	7,2	15,5
Corallinacea	12,0	30,9	40,0	23,6	51,1	57,3	46,4	49,4	59,2	46,4	41,6
<i>Phycodrys rubens</i>		+									+
<i>Odonthalia dentata</i>	2,0	6,2	18,9	1,1	1,1		6,2	8,0	2,0	28,9	7,4
<i>Polysiphonia urceol.</i>	+				+	2,2					0,2
<i>Porphyra sp.</i>							1,0				0,1
<i>Desmarestia viridis</i>		1,2				3,4					0,5
<i>Desmarestia aculeata</i>							2,1				0,2
<i>Laminaria hyperborea</i>	1,0		17,9		3,3		1,0	4,5		2,0	3,0
<i>Debresia marina</i>								1,0			0,1
Dýr:											
Hydrozoa "skán"	10,0	18,5	+	6,7	5,6	4,5	11,3	12,6	17,3	14,4	10,1
<i>Modiolus modiolus</i>							5,2		1,0	+	0,6
<i>Acmaea spp.</i>	5,0	30,0	23,2	11,2	38,9	37,0	10,3	16,1	22,4	22,6	21,7
cf. <i>Gibbula spp.</i>	10,0	3,7		7,9		4,5	11,3	6,9	4,1	4,1	5,3
<i>Lacuna sp.</i>		1,2									0,1
<i>Buccinum undatum</i>	2,0				1,1	1,1	2,1				0,6
cf. <i>Dendrotion sp.</i>				1,1							0,1
<i>Tonicella spp.</i>		1,2	1,1		2,2	2,2	1,0		1,0	1,0	1,0
<i>Terebellidae spp.</i>						2,2	2,1		2,0		0,6
<i>Pomatoceros triq.</i>	+	+		+		+		+	+	+	+
<i>Eupagurus sp.</i>	1,0	1,2					1,0		2,0		0,5
<i>Asterias rubens</i>							1,0		2,0		0,3
<i>Echinus esculentus</i>		1,2		1,1		1,1					0,3
<i>Strongylocentrotus droeb.</i>		2,5		4,5		1,1	1,0		1,0		1,0

+ = þekja < 1 %

Viðauki 2, frh.

Þekja (%) þörungna og botnfastra dýra og fjöldi lausra dýra á stöð 5.

Tegundir	Reitur									Meðaltal
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Þörungar:										
<i>Cruoria arctica</i>	35,7	59,4	23,2	77,9	81,2	72,0	39,8	43,0	26,8	51,0
Corallinacea	19,0	4,2	22,1	7,4	3,1	1,0	9,7	3,0	3,1	8,1
<i>Phycodrys rubens</i>	1,2	5,2	2,1	1,1		+		21,0	18,6	5,5
<i>Porphyra</i> sp.		+	+				4,3	1,0	6,2	1,3
<i>Desmarestia aculeata</i>							1,1			0,1
<i>Laminaria hyperborea</i>			+				+		+	+
<i>Debresia marina</i>									+	+
<i>Halicystis ovalis</i>		+	+						+	+
Græn himna			+							+
Dýr:										
Hydrozoa "skán"	25,0	19,8	56,8	11,6	14,6	19,0	30,1	12,0	30,9	24,4
<i>Alcyonium digitatum</i>									1,0	0,1
<i>Modiolus modiolus</i>	1,2	4,2	7,1	2,1			1,1		4,1	2,2
<i>Acmaea</i> spp.	3,6	11,5	4,2	17,9	13,5	18,0	9,7	7,0	3,1	9,8
cf. <i>Gibbula</i> spp.	6,0	3,1	9,5	5,3	7,3	11,0	1,1	3,0		5,1
<i>Buccinum undatum</i>	3,6					1,0	5,4			1,1
<i>Tonicella</i> spp.		1,0				2,0	2,2	1,0		0,7
Terebellidae spp.					1,0	3,0	6,5	1,0		1,3
<i>Pomatoceros triqueter</i>	+	+	+	+	+		+	+	+	+
<i>Asterias rubens</i>			2,1	1,1	1,0					0,5
<i>Henricia sanguinolenta</i>						1,0	1,1		2,1	0,5
<i>Ophiopholis aculeata</i>									1,0	0,1
<i>Echinus esculentus</i>	2,4						1,1		1,0	0,5
<i>Strongylocentrotus droeb.</i>	1,2	1,0	1,1		1,0		2,2	1,0		0,8
<i>Halocynthia pyriformis</i>									+	+
<i>Pholis gunnellus</i>					1,0					0,1

+ = þekja < 1 %

Viðauki 2, frh.

Þekja (%) þörunga og botnfastra dýra og fjöldi lausra dýra á stöð 6.

Tegundir	Reitur									Meðaltal
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Þörungar:										
<i>Cruoria arctica</i>	29,5	8,3	18,9	29,6	4,1	6,2	53,7	32,6	23,9	23,0
<i>Turnerella pennyi</i>		+	1,0				+	+	1,1	0,2
Corallinacea	21,0	11,5	7,8	10,2	27,6	2,1	+	8,4	8,0	10,7
<i>Ptilosa plumosa</i>							1,1			0,1
<i>Phycodrys rubens</i>	1,1	5,2	14,4	7,1	+	45,4	7,4		12,5	10,3
<i>Odonthalia dentata</i>						5,2	+	1,1		0,7
<i>Porphyra</i> sp.								2,1		0,2
<i>Laminaria hyperborea</i>	+									+
<i>Halicystis ovalis</i>	+	+		+	+	+	+	+	+	+
Græn himna		+						+	+	+
Dýr:										
Hydrozoa "skán"	32,6	57,3	40,0	48,0	46,9	22,7	18,9	35,8	21,6	36,0
cf. <i>Tubularia</i> sp.			+							+
Anthozoa sp.			+							+
<i>Alcyonium digitatum</i>					+					+
<i>Modiolus modiolus</i>	11,6	+	1,0	4,1	2,0	+	1,0	6,3	6,8	3,6
<i>Acmaea</i> spp.	3,2	4,2	5,6	2,0	8,2	2,1	7,4	6,3	4,5	4,8
cf. <i>Gibbula</i> spp.	2,1	2,1	1,0	2,0	1,0	2,1	4,2	1,1		1,7
<i>Buccinum undatum</i>						1,0				0,1
<i>Tonicella</i> spp.	2,1			4,1	6,1		2,1	3,2	6,8	2,7
Terebellidae spp.	1,1	1,0	1,0	9,2	7,1		3,2	6,3	1,1	3,3
<i>Pomatoceros triqueter</i>	+				+		+	+	+	+
<i>Eupagurus</i> sp.	1,1				2,0					0,3
<i>Pandalus montagui</i>							1,1			0,1
<i>Asterias rubens</i>		1,0					1,1	1,1		0,4
<i>Henricia sanguinolenta</i>	1,1									0,1
<i>Solaster</i> sp.					1,0					0,1
<i>Ophiopholis aculeata</i>								8,4	2,3	1,2
<i>Strongylocentrotus droeb.</i>	1,1	1,0	1,0	1,0		1,0	1,1			0,7
Tunicata sp.			+							+

+ = þekja < 1 %

Viðauki 2, frh.

Þekja (%) þörunga og botnfastra dýra og fjöldi lausra dýra á stöð 7.

Tegundir	Reitur					Meðaltal
	2	3	4	5	6	
Þörungar:						
Corallinacea				1,2	1,4	0,5
Callophyllis cristata				1,2		0,2
Delesseria sanguinea	8,3	26,4	28,0	20,9	12,5	19,2
Phycodrys rubens				+		+
Odonthalia dentata			1,2	2,3		0,7
Porphyra sp.				+	+	+
Laminaria hyperborea	20,8	15,4	15,8	29,0	25,0	21,2
Debresia marina	+	+	+	+	1,4	0,3
Dýr:						
Hydrozoa "skán"	21,9	37,4	32,9	36,0	34,7	32,6
Alcyonium digitatum				+	+	+
Modiolus modiolus		2,2			2,8	1,0
Buccinum undatum	1,0					0,2
Nudibranchiata			1,2			0,2
Terebellidae spp.				1,2		0,2
Pomatoceros triqueter				+	+	+
Balanus spp.	1,0		+	+	+	0,2
Hyas araneus		1,1	2,4		1,0	0,9
Eupagurus sp.		1,1		1,2		0,5
Asterias rubens		1,1	1,2	1,2	5,6	1,8
Henricia sanguinolenta					1,4	0,3
Electra pilosa		1,1	+	+	1,4	0,5
Myoxocephalus scorpius	1,0					0,2

+ = þekja < 1 %

Viðauki 2, frh.

Þekja (%) þörunga og botnfastra dýra og fjöldi lausra dýra á stöð 8.

Tegundir	Reitur							Meðaltal
	1	2	3	4	5	6	7	
Þörungar:								
<i>Cruoria arctica</i>		1,0	+	2,0	1,1	1,1	+	0,7
Corallinacea		42,3	13,7	1,0	14,4	4,5	3,2	11,3
<i>Phycodrys rubens</i>			3,2	+	2,2	1,1		0,9
<i>Odonthalia dentata</i>	1,0	23,7	13,7	8,0	10,0	5,6	37,9	14,3
<i>Polysiphonia urceol.</i>				+	1,1			0,2
<i>Porphyra sp.</i>	+		+			1,1	+	0,2
Ectocarpacea	4,0		2,1		7,8			2,0
<i>Desmarestia viridis</i>			4,2					0,6
<i>Desmarestia aculeata</i>					5,6	1,1		1,0
<i>Laminaria hyperborea</i>	4,0	5,2	8,4	13,0	10,0	5,6	1,1	6,8
Græn himna	1,0			+				0,1
Dýr:								
Porifera				+				+
Hydrozoa "skán"	19,0	1,0	16,8	21,0	30,0	37,0	13,7	19,8
<i>Modiolus modiolus</i>		+						+
<i>Acmaea spp.</i>		12,4					1,1	1,9
cf. <i>Gibbula spp.</i>		1,0						0,1
<i>Tonicella spp.</i>				1,0				0,1
<i>Pomatoceros triqueter</i>					+			+
<i>Balanus spp.</i>				+				+
<i>Asterias rubens</i>				2,0				0,3
<i>Strongylocentrotus droeb.</i>				1,0				0,1

+ = þekja < 1 %