



Titill / Title	Kotlagning hráefnis til bragðefnavinnslu		
Höfundar / Authors	Magnús Freyr Ólafsson og Sigurjón Arason		
Skýrsla Rf / IFL report	2-1999	Útgáfudagur / Date:	Febrúar 1999
Verknr. / project no.	1420		
Styrktaraðilar / funding:	Verkefnið var unnið að beiðni Genís hf.		
Ágrip á íslensku:	<p>Tilgangur verkefnisins var að kortleggja heildarmagn aukaafurða þriggja bolfisktegunda af Íslandsmiðum með tilliti til vinnsluaðferða, hlutfallsdreifingar landanna á kjördæmi og á einstaka mánuði innan hvers kjördæmis. Gerð er grein fyrir skiptingu heildarmagns einstakra afurða og aukaafurða niður á vinnsluaðferðir og mat lagt á hverjar aukaafurðanna teljast vera nýtanlegar til bragðefnavinnslu. Dreignir eru saman kostir og ókostir einstakra aukaafurða með tilliti til bragðefnavinnslu út frá fyrirfram gefnum forsendum. Stuttlega er skýrt frá öðrum möguleikum til hráefnisöflunar fyrir bragðefnavinnslu. Telst þunnilda- og afskurðarblokk frystiskipa vera ákjósanleasta hráefnið til bragðefnavinnslu. Er sú niðurstaða helst rökstudd með tiltöllega lágu innkaupsverði og góðri nýtingu hráefnisins.</p>		
Lykilorð á íslensku:	bragðefni, vinnsluaðferðir, aukaafurðir, nýting		
Summary in English:	<p>The purpose of the project was to study and chart the total quantity of by-products from three Icelandic fish species with regards to different processing methods, the percentage of unloading in each constituency and the time of the year. Breakdown of the percentage of the total quantity of each species and their by-products was made with regards to different processing methods and an evaluation made of which of the by-products can be used in processing flavours. The advantages and disadvantages of different by-products, with regards to their suitability as a material for flavouring, given a certain prerequisite, are summarised. Other possibilities for acquiring raw material for flavour-processing are briefly described in the report. The conclusion was that the best raw material for flavour processing is the belly-flap and the v-cut blocks that come from the freezer trawlers.</p>		
English keywords:	flavouring fish processing, by-products, yield in fish processing		

EFNISYFIRLIT

1. INNGANGUR.....	2
2. EFNI OG AÐFERÐIR.....	2
3. NIÐURSTÖÐUR OG UMRÆÐA.....	2
4. ÁLYKTUN.....	5
5. HEIMILDIR.....	7
6. VIÐAUKI.....	8

1. Inngangur

Verkefni þetta var unnið að beiðni Genís hf. Megin markmið verkefnisins var að taka saman og kortleggja magn nýtanlegs hráefnis til bragðefnavinnslu út frá tilfallandi aukaafurðum þorsks, ufsa og ýsu við vinnslu bæði á sjó og landi.

Umtalsvert magn misverðmætra aukaafurða fellur til við hefðbundnar vinnsluaðferðir bolfisks en magn og verðmæti afurðanna fer mikið eftir vinnsluaðferð. Undanfarin ár hafa sjávarútvegsfyrirtæki sem og aðrir aðilar lagt aukna áherslu á frekari nýtingu aukaafurða sjávarfangs til að ná aukinni verðmætasköpun. Ein nýjungin er bragðefnavinnsla. Það er þó ekki svo að raunhæft sé að líta á allar tilfallandi aukaafurðir sjávarfangs sem vænlegt hráefni til bragðefnavinnslu. Hráefnið þarf að uppfylla ákveðnar gæða kröfur en þær snúa aðallega að fersk- og hreinleika hráefnisins. Ferskt hráefni skilar betur lyktandi bragðefnadufti og hreint hráefni þ.e. hráefni að mest án blóðs og dökks roðs skilar bragðefnadufti með ljósari litblæ. Því var ákveðið að kanna og kortleggja tilfallandi magn vænlegs hráefnis með tilliti til ofanefndra gæðaforsenda Genís hf.

2. Efni og aðferðir

Lögð var mest áhersla á samantekt upplýsinga er varða ýsu, ufsa og þorsks. Allar upplýsingar er varða heildarmagn, skiptingu á vinnsluaðferðir, skiptingu afla á kjördæmi og dreifingu landaðs afla á mánuði voru fengnar úr Útvegi 1997, upplýsingariti Fiskifélags Íslands. Forsendur nýtingarhlutfalls áður nefndra tegunda út frá vinnsluaðferðum voru fengnar úr skýrslum Rf númer 34 og 38, rits 31 og frá Sigurjóni Arasyni.

Upplýsingar um afurðaverð fengust frá Jóni Jóhannessyni, Magnúsi Schram og Óskari Einarssyni Sölumiðstöð Hraðfrystihúsana. Upplýsingar um verð á ferskum fiski fékkst uppgefið hjá Fiskmarkaði Suðunesja, Sandgerði.

Gögnin voru sett upp í Excel en texti unninn í Word.

3. Niðurstöður og umræða

Þegar *flæðirit 1 í viðauka* er skoðað má sjá að tæplega helmingur alls þorskafla af Íslandsmiðum árið 1997 er ráðstafað í saltfiskvinnslu. Þar á eftir kemur landfrysting og þá sjófrysting en þessar þrjár vinnsluaðferðir gefa hvað mest af aukaafurðum. Ef litið er á þær aukaafurðir sem teljast vera nýtanlegar til bragðefnavinnslu sést að hlufallslega fellur mest til af hausum og verð á þeim er tiltölulega lágt eða 4-6 kr/kg. Verðið segir þó ekki alla söguna þar sem ekki er hægt að gera ráð fyrir nema í mesta lagi 25% holdnýtingu af hverjum haus. Það er nauðsynlegt að fjarlægja tálknin þar sem blóð gefur bragðefnaduftinu bleikan blæ og sem mest af dökku roði þar sem það gefur bragðefnaduftinu gráan blæ. Það má gera með því að "fésa"hausana. Fésið má svo merja eða melta til þess að nálgast það hold sem eftir er. Önnur leið til þess að ná ákveðnum

hluta nýtnalegs holds hausana er að kinna þá og gella. Nýtinginn verður þá aðeins á bilinu 5-9%. Verð á unnum kinnum með beinum er á bilinu 100-120 kr/kg og gellum án tungu á bilinu 300-320 kr/kg. Í dag er öllum fiskhausum frystiskipa hent. Nákvæmin hausunar á sjó er oft ábótavant og fer óþarflega stór hluti hnakkastykkisins með hausnum. Það gefur herra hlutfall fiskholds og er því vænlegri kostur en þeir hausar sem tilfalla í landfyrstingu.

Annar möguleiki er að nýta tilfallandi hryggi úr flakavinnslu á sjó og landi og dálkana úr saltfiskvinnslunni. Hér er einnig um tölvert magn að ræða sem gefur hærri holdnýtingu en hausarnir. Öllum hryggjum sem falla til við flökun á sjó er hent í dag. Eftir því sem komist er næst munu útgerðarmenn telja sér hag í því að koma með hausa og hryggi að landi fái þeir um 25 kr/kg fyrir þá. Megnið af þeim hryggjum og dálkum sem fellur til í landvinnslu fer í bræðslu á verðinu 1-2 kr/kg en einhver hluti í herslu á 4-6 kr/kg. Vandamál sem fylgir bæði hryggjum og dálkum eru nýrun sem liggja í kviðarholinu aftur eftir hryggnum svo og uggar og sporður sem jafnan fylgja. Hægt er að saga efstu hryggjaliðina, þorntindana af hryggnum og þannig forðast nýru, ugga og sporð en um leið tapast stór hluti nýtnalegs holds.

Þriðji möguleikin er nýting þunnilda og beingarðsafskurðar frá landvinnslu. Þessar aukaafurðir eru helst notaðar til marningsvinnslu. Verð á góðum marningi er um 100 kr/kg en getur farið allt niður í 70 kr/kg. Ræðst það helst af því hvernig marningsvélin er stillt en blóð og himnur gefa marningnum útlit sem er talið er óæskilegt. Verð á þunnilda- og afskurðarblokkum sjófrýstra afurða er um 60-65 kr/kg. Sjómenn eru ekki jafn natnir við afskurðinn og konurnar í landi, því er mun meira um stærri fiskbita í sjófrystum afskurði sem er kostur fyrir bragðefnavinnsluna. Ókosturinn aftur á móti er að afskurðurinn er oft illa eða ekkert flokkaður og því kann að vera mikið af dökkum þunnildishimnum og dökku roði í afskurðinum. Gæði afskurðarinn fara tölvert eftir því hvort skipið sé að vinna þorskflök á Evrópumarkað eða Ameríkumarkað. Ef skipinn eru að vinna flök á Ameríkumarkað eru flökin roðflett áður en þau eru snyrt og því er afskurðurinn án roðs sem er kostur.

Þegar **flæðirit 2 í viðauka** er skoðað má sjá að stærsta hluta þorskafla Íslendinga er landað í kjördæmi Reyknesinga eða rétt tæplega einum þriðja hlut. Þar næst á eftir kemur Norðurland eystra. Þegar litið er á graf Norðurlands eystra má sjá að dreifing landaðs afla yfir árið er tiltölulega jöfn. Skýrist það helst með fjölda frystiskipa Akureyringa en frystiskip koma venjulega með mjög tegundablandaðan afla að landi og reyna þannig að skipta þorskaflamarki sínu yfir árið. Þegar litið er á önnur gröf má sjá greinileg áhrif vertíðarafla netabáta Sunnan- og Suðvestanlands en einnig Austanlands. Aftur á móti má skýra sumartoppurinn í grafi Vestfjarðakjördæmis með sumarvertíð handfæra- og línubáta.

Þegar **flæðirit 3 í viðauka** er skoðað má sjá að mun herra hlutfall þorskafla landaðs á Suðurlandi, Reykjanesi og Reykjavík fer í söltun samanbúið við þorskafla landaðs á Vesturlandi og Norðurlandi eystra. Skýrist það helst með því að hér er af stórum hluta um netþorsk að ræða og er hann að jafnaði mun stærri og því betra hráefni til saltfiskvinnslu. Rétt er að benda á hversu hátt hlutfall afla landaðs á Vesturlandi fer í frýstingu. Ástæðan fyrir því er sú að stærsta sjávarútvegsfyrirtækið á Vesturlandi,

Haraldur Böðvarsson hefur lagt mikla áherslu á landvinnslu og á aðeins einn frystitogara. Hlutfall landfrystingar og sjófrystingar er tiltöllega jafnt í hinum kjördæmunum.

Þegar *flæðirit 4 í viðauka* er skoðað má sjá að rúmlega helmingur alls ufsaafla af Íslandsmiðum árið 1997 var ráðstafað í saltfiskvinnslu. Þar á eftir kemur landfrysting og þá sjófrysting en tilfallandi magn í aðrar vinnsluaðferðir er óverulegt. Það fyrsta sem rétt er að benda á er að ufsahausarnir eru ekki taldir vera raunhæft hráefni til bragðefnavinnslu. Ufsahausar eru að öllu jöfnu minni en þorskhausar og ekki jafn holdmiklir. Hausarnir fara því mestmegnist í mjölvinnslu rétt eins og hryggirnir og dálkarnir. Verð á þessum afurðum til mölvinnslu er 1-2 kr/kg. Hægt er að saga þorntinda hryggjaliðarins af eins og bent var á varðandi þorskhyggina og með því losna við nýru, ugga og sporð. Þunnildi og beingarðs afskurður sem fellur til við landvinnslu er notaður í marning og verð á góðum ufsamarningi er um 65 kr/kg en á niðurleið þegar þetta er skrifað. Magn þunnilda og afskurðar af skipum taldist vera um 650 tonn og verðið um 40 kr/kg.

Þegar *flæðirit 5 í viðauka* er skoðað má sjá að tiltöllega lítil ufsaafli berst að landi á Vesturlandi, Vestfjörðum og Norðurlandi vestra. Ástæðan liggur að hluta til í því að lítil hluti ufsastofnsins heldur til á þessu svæði enn einnig í því að tiltöllega fáir togarar eru gerðir út frá þessum kjördæmunum en ufsinn veiðist mest í bontvörpu. Erfitt er að greina einstaka toppa sem gætu bent til vertíðarafla nema þá helst vortopp samhliða þorskveiðum í net út undir Reykjanesi og sumartopp á Austfjörðum.

Þegar *flæðirit 6 í viðauka* er skoðað má sjá að um helmingur þess ufsaafla sem berst að landi á Suðurlandi fer í söltun en um þrír fjórðuhlutar á Reykjanesi. Skýringin felst að hluta til í því að ufsinn er stærri á þessu svæði en einnig með því að mikil hluti þess afla sem um er að ræða veiðist í net en kjörhæfni neta er mun meiri en botnvörpu. Aftur á móti fer meira af aflanum í landfrystingu í Reykjavík. Sjófrystingin er hlutfallslega mest á Norðurlandi eystra og á Austfjörðum.

Þegar *flæðirit 7 í viðauka* er skoðað sést að aðeins tvenns konar vinnsluaðferðir ýsu skila aukaafurðum sem teljast vera nýtanlegt hráefni til bragðefnavinnslu. Einnig er rétt að benda á að verulegt magn að ýsu er flutt út í gámum eða með öðrum hætti án frekari vinnslu hér á landi. Umtalsvert magn fellur til af hausum en þeir eru ekki taldir vera vænlegt hráefni þar sem þeir eru smáir og holdlitlir. Öllum hausum og hryggjum er hent við flakavinnslu á sjó. Um 600 tonn af þunnildum og beingarðs afskurði fellur til við vinnslu út á sjó og er verð á þeim afurðum um 55-60 kr/kg. Rúm 3 þúsund tonn falla til af hryggjum við landfrystingu. Líkt og með ufsa- og þorsk hryggina er talið vænlegast að saga efstu hryggjaliðina, þorntindana af hryggjasúluni til að fjarlægja nýru, sporð og ugga. Þar fyrir utan falla til um 1200 tonn af þunnildum og beingarðs afskurði en þessar aukaafurðir eru notaðar í marning og verð á honum liggur á bilinu 65-80 kr/kg.

Þegar *flæðirit 8 í viðauka* er skoðað sést að mest er landað af ýsu á Reykjanesi og í Reykjavík. Skýrist það að hluta til með togveiðum á vormánuðum en ýsan þéttir sig til hryggningar við suður og suðvesturströndina rétt eins og þorskurinn. Ýsan er í raun mun meiri hlýsjávar fiskur en þorskur og er því tiltöllega lítið fyrir norðan land nema helst

inni á fjörðum. Það er megin ástæðan fyrir litlum ýsuafla á Norðurlandi vestra. Ástæðan fyrir tiltöllega miklu magni landaðs ýsuafla á Norðurlandi eystra og á Austfjörðum er mikil togaraútgærd en einnig eru ágætis ýsumiðum á grunnslóð úti fyrir Austfjörðum og Hornafirði.

Þegar *flæðirit 9 í viðauka* er skoðað sést að vel rúmlega helmingur ýsuafla 5 aflamestu kjördæmana fer til landfrystingar. Ástæðan fyrir því liggur helst í sóknarmynstri togara. Í flestum tilfellum veiðist ýsa sem aukaafli þó eitthvað sé um svæði þar sem þéttleiki ýsu er meiri en annara veiðtegunda. Önnur skýring er einnig sú að ýsan heldur sig meira á grunnslóð og veiðist oft betur á línu en þroskur. Þessir bátar landa ferskum afla sem fer svo af stórum hluta í landfrystingu.

Aðrir möguleikar til hráefnisöflunar fyrir bragðefnavinnslu

Lýsa og keila eru hvítfisktegundir sem veiðast helst sem aukaafli í botnvörpu eða á línu. Þessar tegundir njóta hvorki virðingar hjá sjómönnum né fiskkaupendum enda um lítið heildarmagn að ræða, til að mynda hirða ekki allir sjómenn um að koma með lýsuna að landi þrátt fyrir að hún sé utan kvóta. Árið 1997 komu 447 tonn að landi en af þeim voru 207 tonn sett í gáma eða send á erlenda markaði með flugi. Fiskmarkaðsverð á lýsu liggur á bilinu 34-45 kr/kg, en verðið ræðst helst af veiðarfæri, stærð og hvort aflinn sé slægður eða óslægður. Sé miðað við afurðaverð telst verðið vera nokkuð hátt og skýrist helst með ónákvæmni í tegundagreiningu við vinnslu. Því er einstaka lýsuflak selt sem ýsuflak á mun hærra verði. Lýsan lifir á mjög svipuðu fæði og ýsan og ætti bragð því að vera svipað. Til frekari bragðefnavinnslu verður að flaka og væntanlega roðfletta lýsuna en gera má ráð fyrir um 36-38 % flakanýtingu án roðs en 40-42 % með roði.

Fiskmarkaðsverð á keilu liggur á bilinu 53-63 kr/kg., og ræðst það einnig af veiðarfæri, stærð og hvort aflinn sé slægður eða óslægður. Árið 1997 komu 4847 tonn að landi þar af 4305 tonum landað á Reykjanesi og Reykjavík samanlagt.

Keilan er mun stærri fiskur en lýsan, getur náð rúmum meter á lengd en er venjuleg á bilinu 40-70 cm. Vegna stærðar er flakanýtingin betri en hjá lýsuni eða um 40% roðlaus. Keilu flökin verður væntanlega að roðfletta þar sem roðið er frekar dökkt.

5. Ályktun

Út frá þeim atriðum sem hér á ofan hafa verið rædd eru þunnilda- og afskurðarblokk frystiskipa vera ákjósanlegasta hráefnið fyrir bragðefnavinnslu. Því til rökstuðnings er bent á að verð er tiltöllega lágt og nýting hráefnisins góð. Afurðin er frosin sem er ótvíræður kostur upp á geymslu að gera. Flestir íslenskir frystifiskitogarar eru gerðir út frá á Suðvesturhorni landsins og því flutningskostnaður lítill. Reyndar eru mörg frystiskip gerð út frá Norðurlandi-eystra en fiskflutningar eru tíðir á milli Suðvestur- og Norðurlands og þeir tiltöllega kostnaðarlitlir miðað við vegalengd.

Gæði þunnilda- og afskurðarblokka geta verið misjöfn efti skipum. Felst það helst í hversu hátt hlutfall roðs, blóðbletta og beina er á móti hreinu fiskholdi. Það er því misjafnt hversu mikla vinnu þarf að leggja út í til þess að hreinsa þessar afurðir áður en

þær fara til bragðefnavinnslu. Þetta ber að hafa í huga þegar gerðir verða samningar við útgerðir skipa.

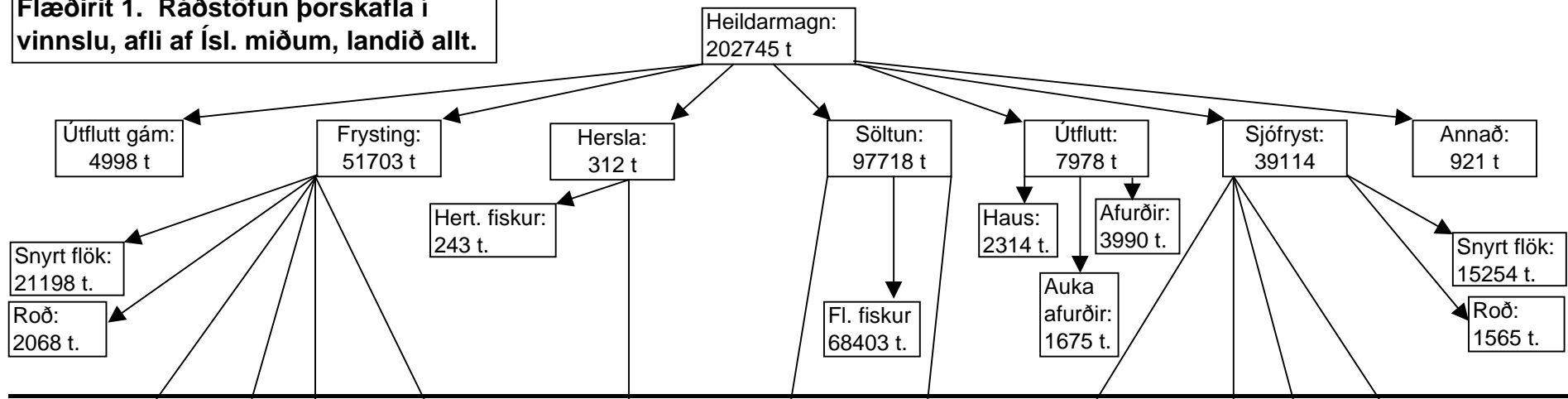
Annar möguleiki sem vert er að skoða frekar eru kaup á ódýrum hvítfisktegundum eins og lýsu og hugsanlega kolmunna. Reyndar þarf að fjarlægja dökkt roð og blóðrík líffæri og er það best gert með hefðbundinni flökun. Ekki er raunhæft að gera ráð fyrir meiri en 40 % flakanýtingu þar sem fiskurinn er smár. Það sem kemur á móti er að roðflett flak er hreint fiskhold og því mjög heppilegt til bragðefnavinnslu.

6. Heimildir

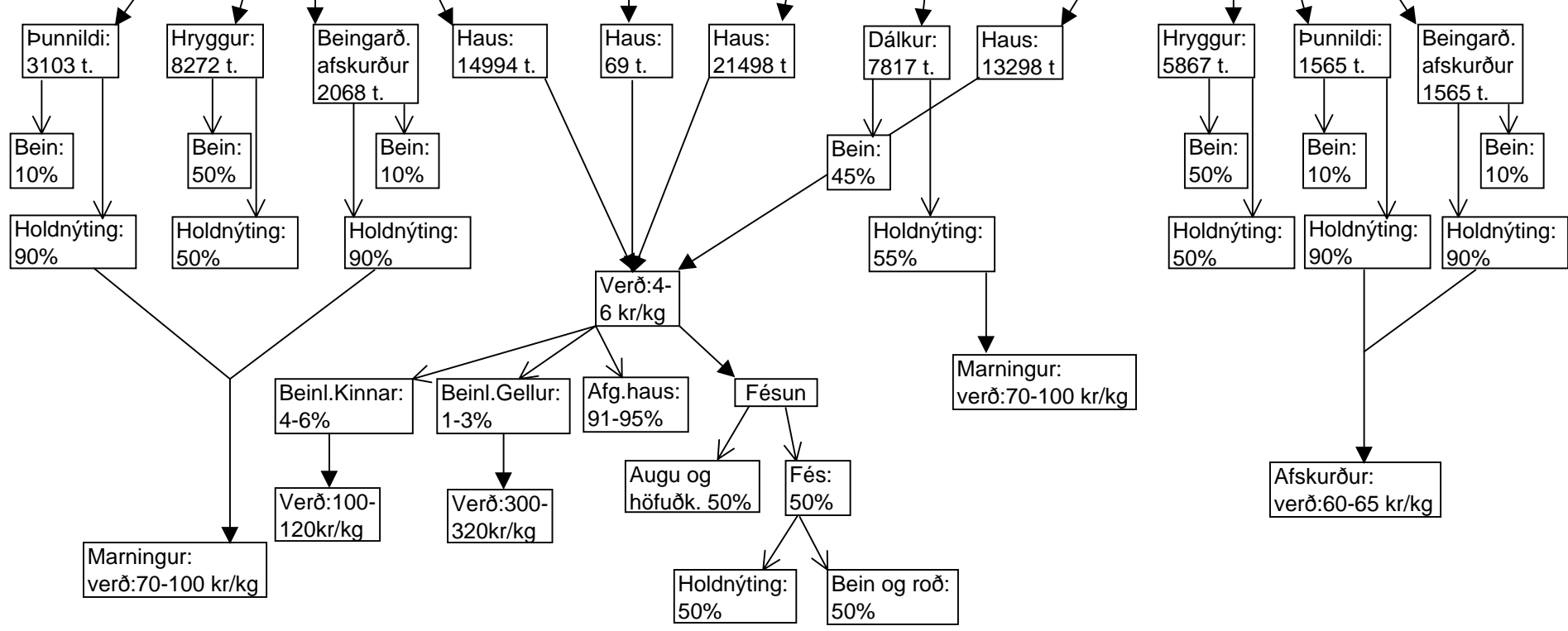
1. Fiskifélag Íslands - Hagdeild: Útvegur 1997. Fiskifélag Íslands 1997.
2. Jón Heiðar Ríkharðsson: Vinnsluskip - fullnýting sjávarafla. Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins, 31. rit mars 1992, 60 bls.
3. Hannes Árnason og fl.: Aukin nýting fiskafla. Skýrsla Rf 34, unnin fyrir Aflanýtingarnefnd. Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins, febrúar 1994.
4. Jón Heiðar Ríkharðsson og Kristín Friðgeirsdóttir: Nýting sjávarfangs hjá Fiskiðjunni Skagfirðingi hf. og Hraðfrystihúsi Grundarfjarðar hf. Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins, febrúar 1994.

6. Viðauki

Flæðirit 1. Ráðstöfun þorskafla í vinnslu, afli af Ísl. miðum, landið allt.



Mögulegt hráefni til bragðefnavinnslu



Flæðirit 2. Dreifing heildar þorskafla landaðs á Ísl. eftir kjördæmum og mánuðum.

Heildarmagn:
198007 t.

Suðurland:
11429 t.

Reykjanes:
62117 t.

Reykjavík:
21234 t.

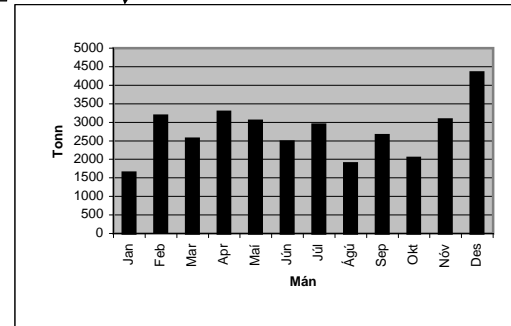
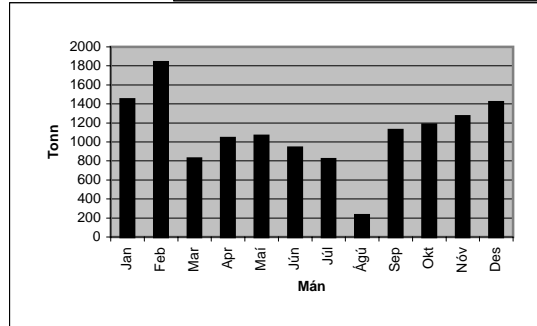
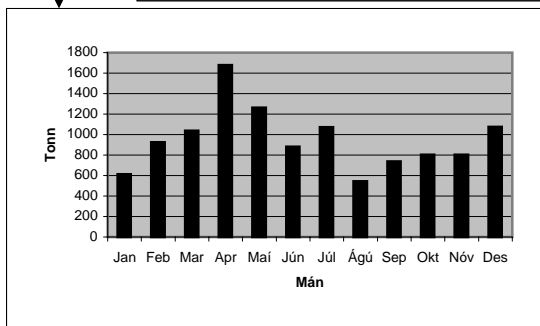
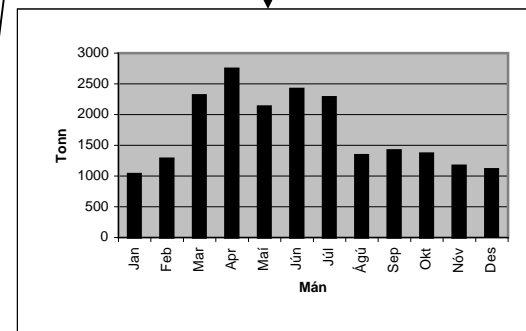
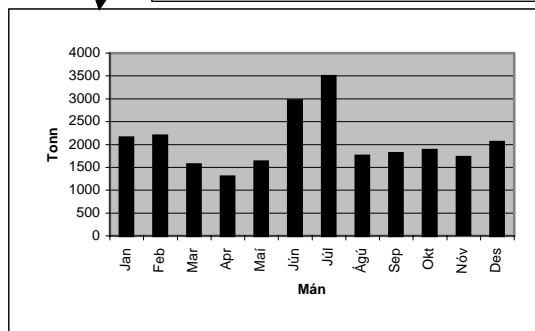
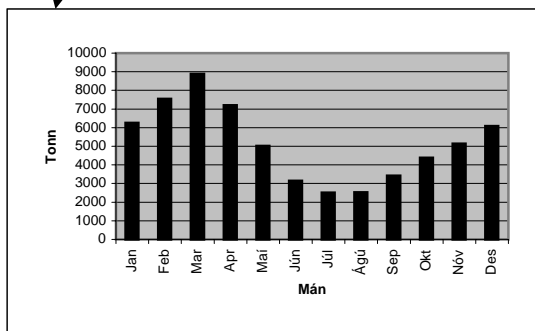
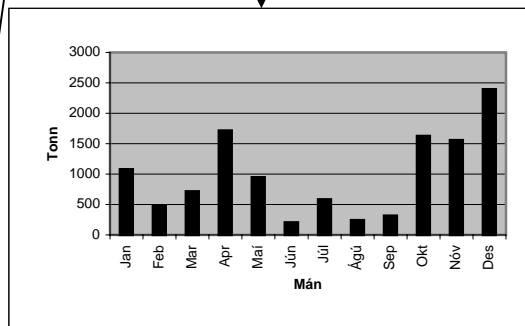
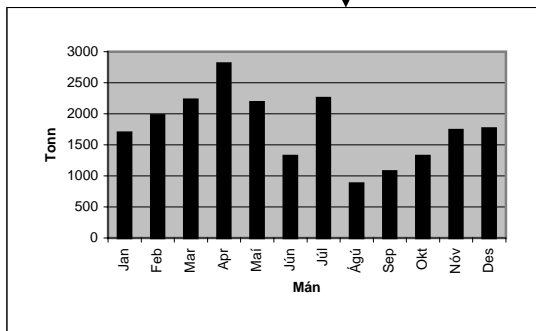
Vesturland:
13194 t.

Vestfirðir:
24489 t.

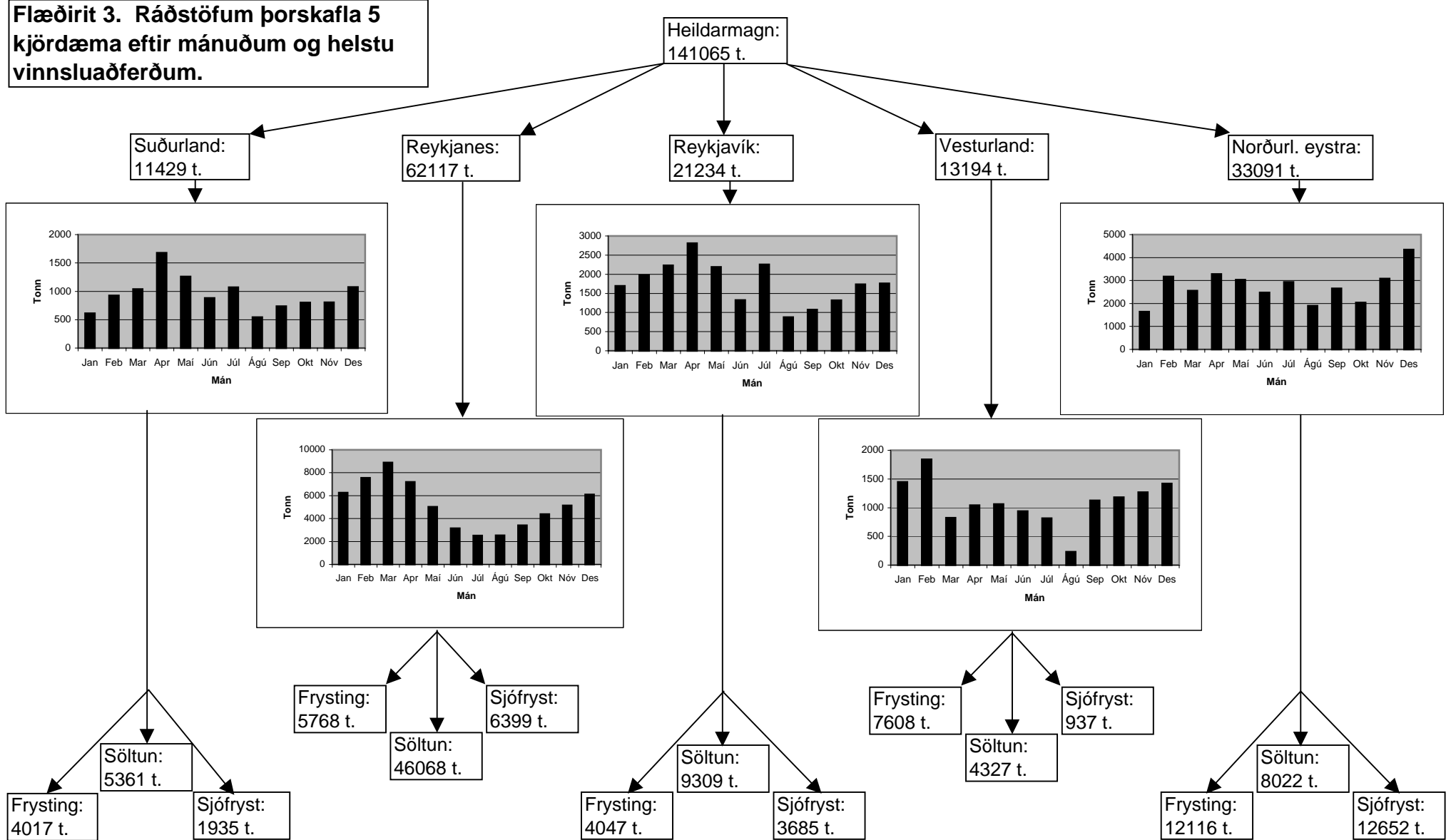
Norðurl. vestra:
11865 t.

Norðurl. eystra:
33091 t.

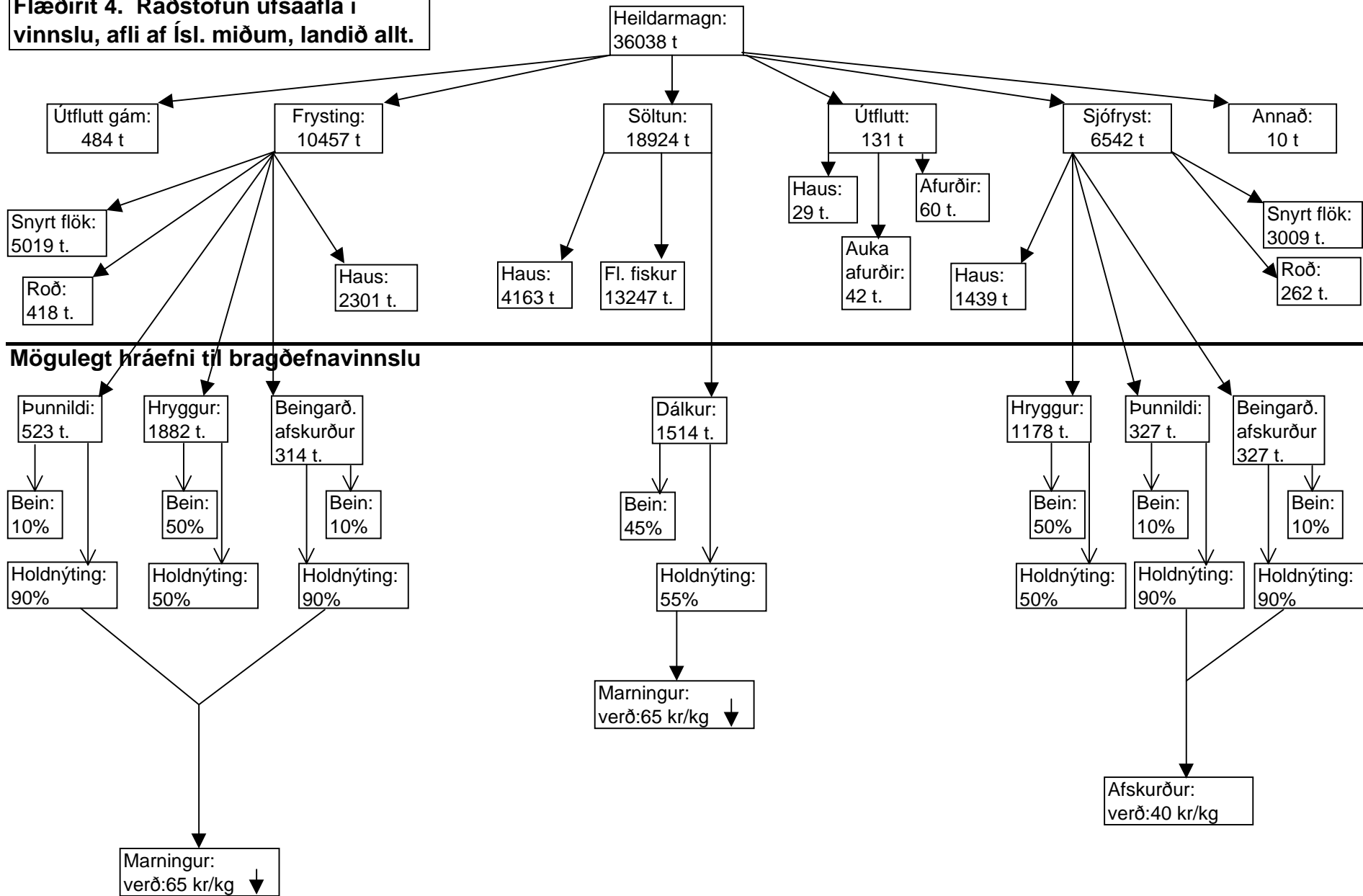
Austfirðir:
20588 t.



Flæðirit 3. Ráðstöfum þorskafla 5 kjördæma eftir mánuðum og helstu vinnsluaðferðum.



Flæðirit 4. Ráðstöfun ufsafla í vinnslu, afli af Ísl. miðum, landið allt.



Flæðirit 5. Dreifing heildar ufsaafra landaðs á Ísl. eftir kjördæmum og mánuðum

Heildarmagn
36548 t.

Suðurland:
3451 t.

Reykjanes:
14042 t.

Reykjavík:
5905 t.

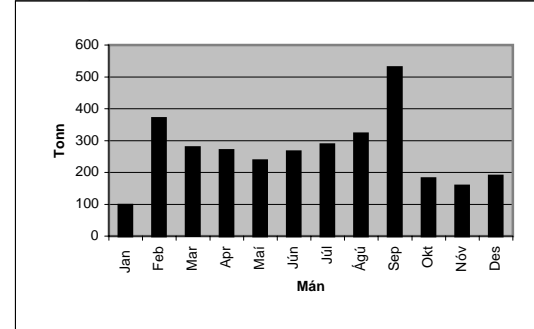
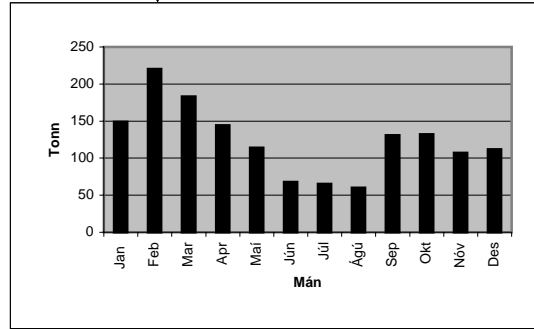
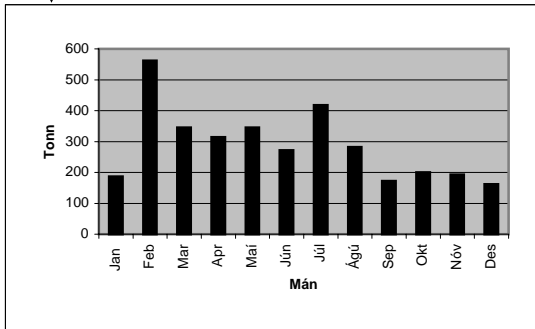
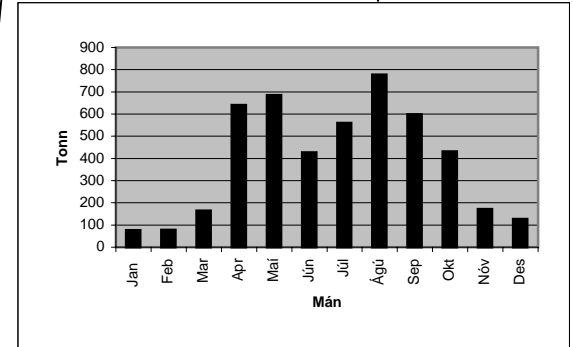
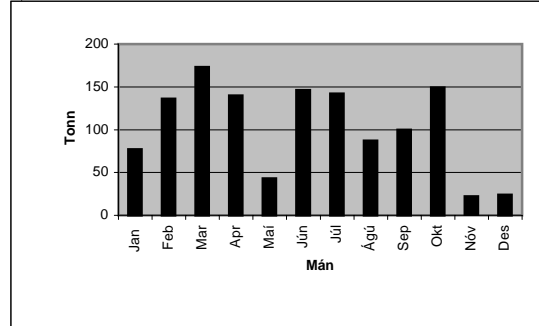
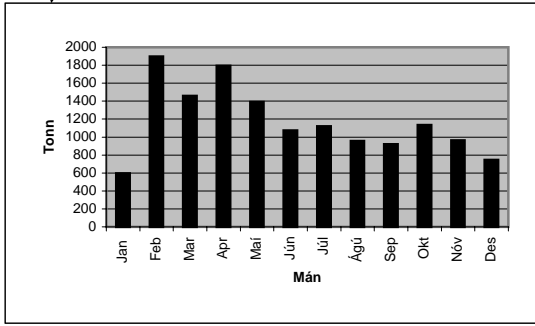
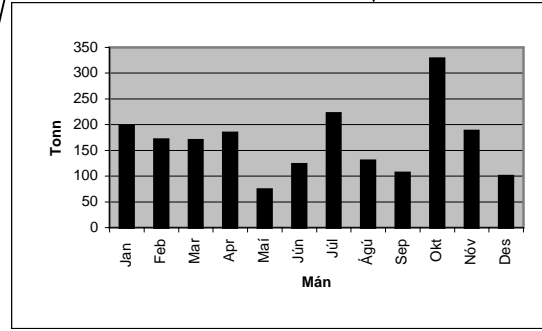
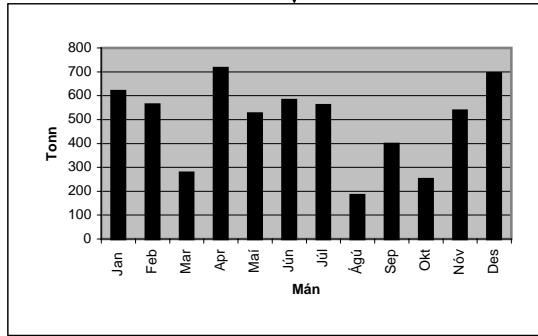
Vesturland:
1485 t.

Vestfirðir:
1239 t.

Norðurl. vestra:
1994 t.

Norðurl. eystra:
3185 t.

Austfirðir:
4739 t.



**Flæðirit 6. Ráðstöfum ufsafla 5
aflamestu kjördæmana eftir mánuðum
og helstu vinnsluaðferðum**

Heildarmagn:
31320 t.

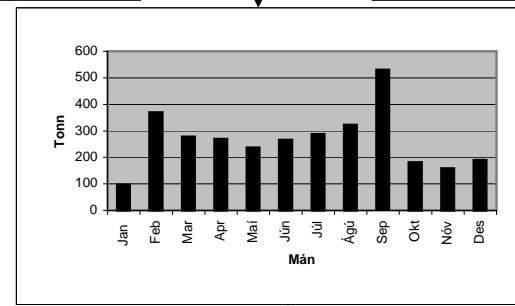
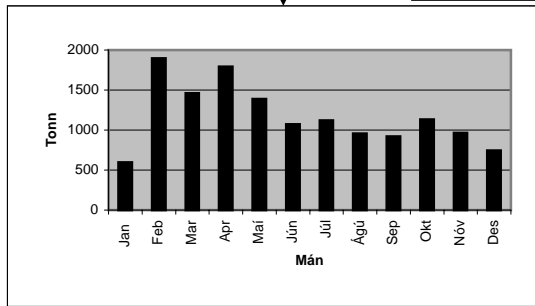
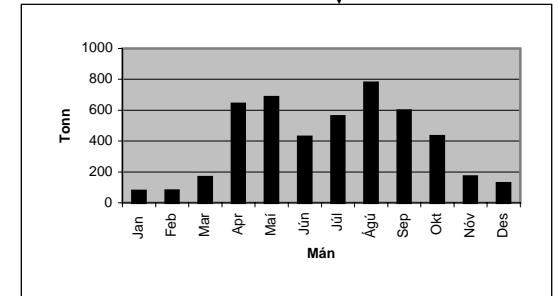
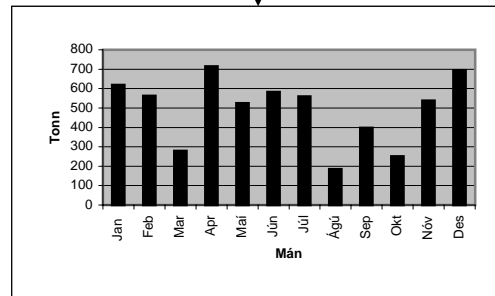
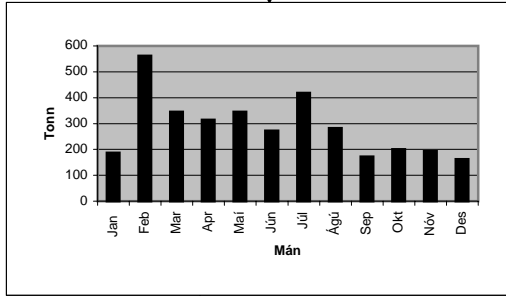
Suðurland:
3451 t.

Reykjanes:
14042 t.

Reykjavík:
5905 t.

Norðurl. eystra:
3183 t.

Austfirðir:
4739 t.



Frysting: 583 t.
Söltun: 1725 t.
Sjófryst: 1143 t.

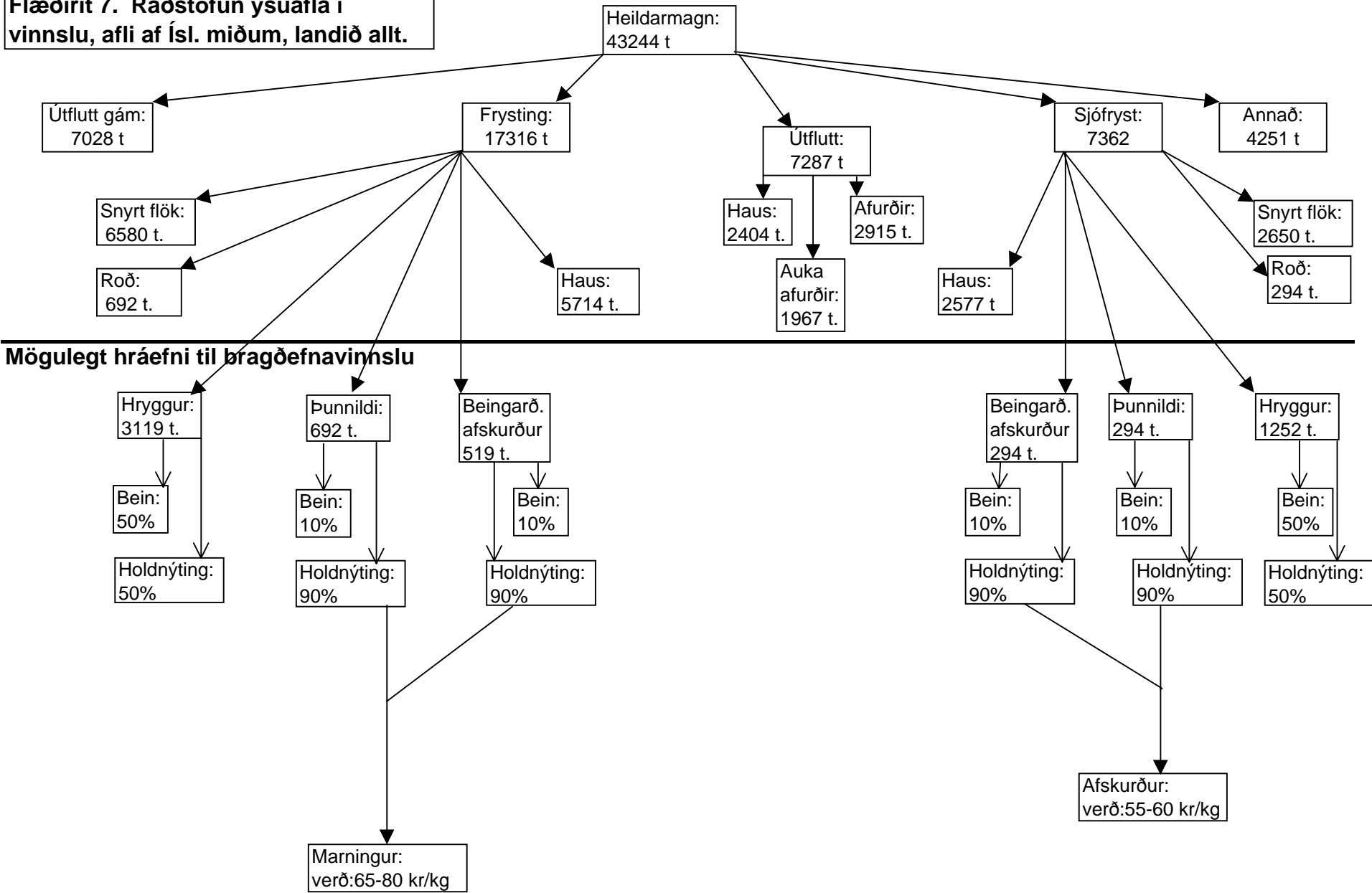
Frysting: 2358 t.
Söltun: 10540 t.
Sjófryst: 1070 t.

Frysting: 2712 t.
Söltun: 2513 t.
Sjófryst: 661 t.

Frysting: 1165 t.
Söltun: 785 t.
Sjófryst: 1233 t.

Frysting: 1600 t.
Söltun: 1447 t.
Sjófryst: 1672 t.

Flæðirit 7. Ráðstöfun ýsuafla í vinnslu, afli af Ísl. miðum, landið allt.



Flæðirit 8. Dreifing heildar ýsuafla landaðs á Ísl. eftir kiördæmum og mánuðum

Heildarmagn
43244 t.

Suðurland:
4129 t.

Reykjanes:
8850 t.

Reykjavík:
6876 t.

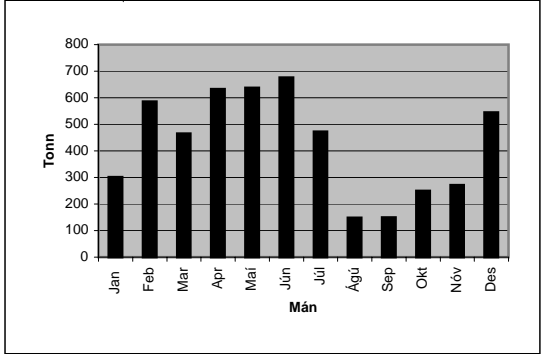
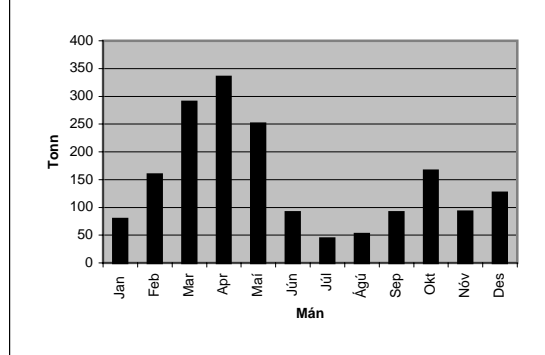
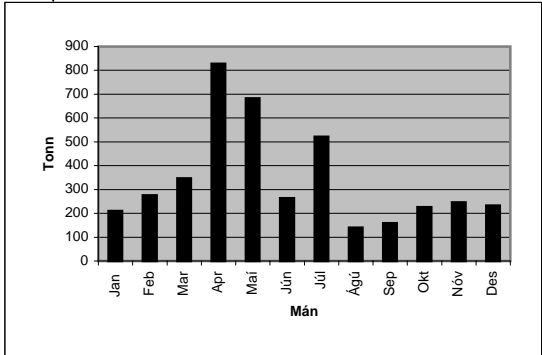
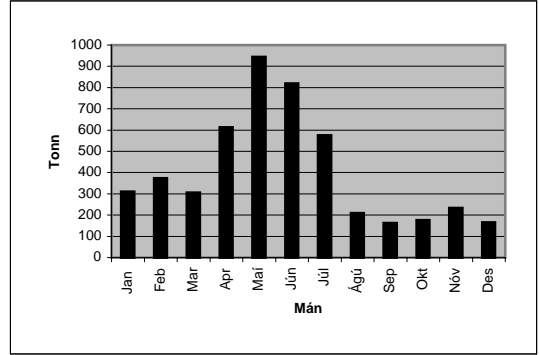
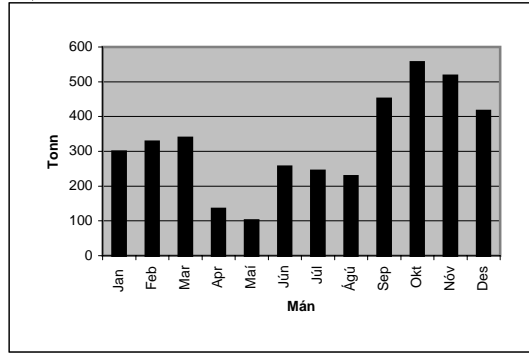
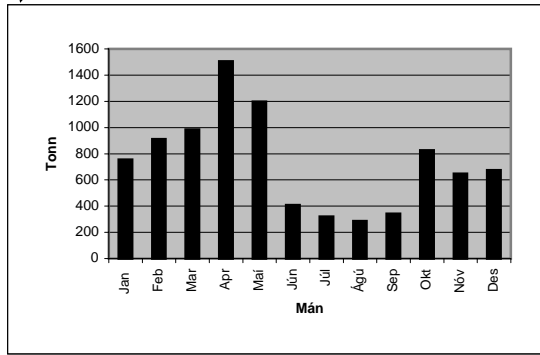
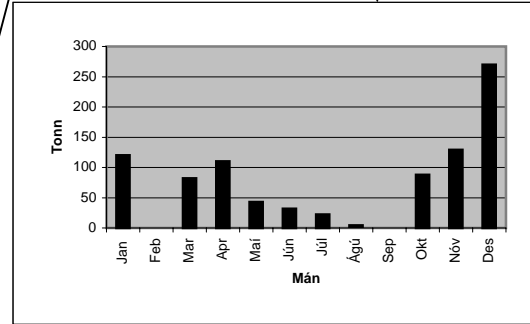
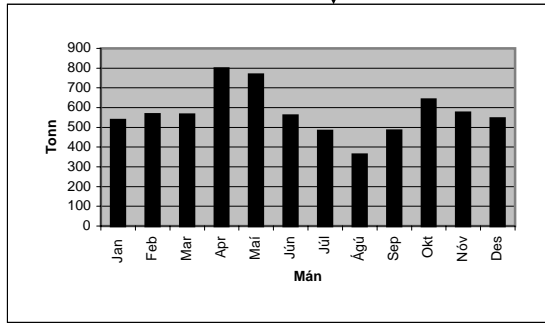
Vesturland:
1775 t.

Vestfirðir:
3870 t.

Norðurl. vestra:
900 t.

Norðurl. eystra:
5133 t.

Austfirðir:
4888 t.



Flæðirit 9. Ráðstöfun ýsuafla 5 aflamestu kjördæmana eftir mánuðum og helstu vinnsluáðferðum

Heildarmagn:
29876 t.

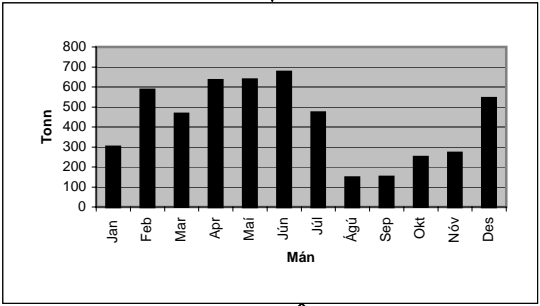
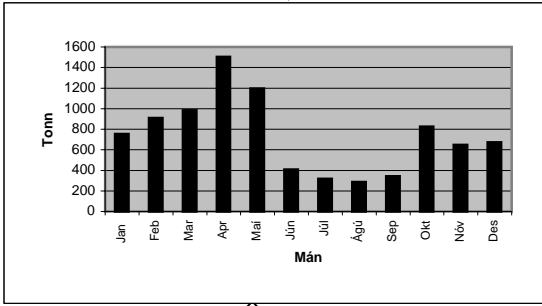
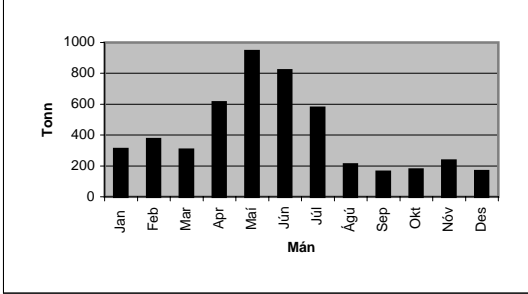
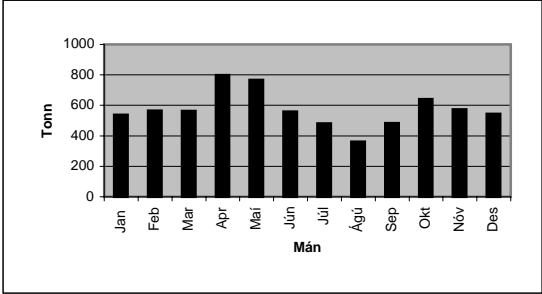
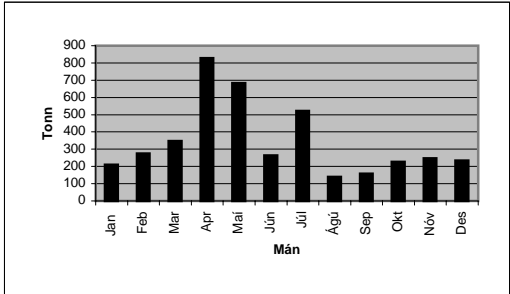
Suðurland:
4129 t.

Reykjanes:
8850 t.

Reykjavík:
6876 t.

Norðurl. eystra:
5133 t.

Austfirðir:
4888 t.



Frysting:
2713 t.

Sjófryst:
1177 t.

Frysting:
3241 t.

Sjófryst:
1661 t.

Frysting:
2089 t.

Sjófryst:
1498 t.

Frysting:
1184 t.

Sjófryst:
480 t.

Frysting:
3379 t.

Sjófryst:
1228 t.