

Nr. 99

6. febr. 1978

VINNSLUTILRAUNIR MEÐ KOLMUNNA HAUSTIÐ 1977

Trausti Eiríksson, vélaverkfræðingur
Kristinn Vilhelmsson, vélaverkfræðingur
Björn Dagbjartsson, matvélaverkfræðingur
Guðmundur Óli Hreggviðsson, rannsóknamaður

ÚRDRÁTTUR

Síðastliðið sumar samþykkti Sjávarútvegsráðuneytið tillögu Rannsóknastofnunar fiskiðnaðarins, þess efnis að haldið yrði áfram tilraunum með vinnslu kolmunna. Ráðuneytið veitti 24.4 milljónir til vinnslutilraunanna, sem fóru fram í Garði, Gerðum og stóðu yfir frá miðjum september fram í miðjan nóvember. Tveir togarar, Runólfur SH og Guðmundur Jónsson GK öfluðu hráefnis, sem landað var í Ytri-Njarðvík. Samtals var landað 509 tonnum af kolmunna, 263 tonn voru tekin í vinnslu og framleiddar afurðir voru aðallega kolmunnaskreið og frystur fiskur. Gáfu þessar tilraunir mikla og dýrmæta reynslu og vonast er til að þær markaðskannanir, sem nú fara fram, gefi vísbendingu um æskilega nýtingu þessa stofns.

EFNISYFIRLIT

1.	<u>INNGANGUR</u>	bls.	3
2.	<u>UNDIRBÚNINGUR</u>	"	6
3.	<u>VEIÐAR</u>	"	10
4.	<u>VINNSLA</u>	"	11
4.1.	Forvinnsla	"	12
4.2.	Þurrkun	"	17
4.3.	Frysting o.fl.	"	22
5.	<u>KOSTNAÐUR</u>	"	23
5.1.	Raunverulegur kostnaður við vinnslu- tilraunirnar	"	24
6.	<u>MARKAÐSMÁL</u>	"	27
7.	<u>NIÐURLAG</u>	"	28
Tafla 1.	Landanir Runólfs SH	"	10
Tafla 2.	Landanir Guðmunds Jónssonar GK	"	11
Tafla 3.	Stærðardreifing kolmunna, þyngd og nýting	"	13
Tafla 4.	Samtals móttekið magn í þurrkun	"	19
Tafla 5.	Áætlaður kostnaður við vinnslutilraun ...	"	23
Tafla 6.	Áætlaðar tekjur af vinnslutilraun	"	23
Tafla 7.	Raunverulegur kostnaður við kolmunna- vinnslu	"	25
Tafla 8.	Tekjur vegna afurða úr kolmunna	"	26
Mynd 1.	Staðsetning véla og tækja við forvinnslu	"	32
Mynd 2.	Flæðirit fyrir vinnslu kolmunna	"	33
Mynd 3.	Vinnslurás fyrir forvinnslu kolmunna	"	34
Mynd 4.	Nýting aflans	"	35
Mynd 5.	Lauslegur uppdráttur af eftirþurrkunar- búnaði	"	36
Mynd 6.	Móttekið magn af slögðum kolmunna í þurrkhús	"	37
Mynd 7.	Flæðirit fyrir þurrkun á slögðum kolmunna	"	38
Mynd 8.	Vinnslurás fyrir þurrkun kolmunna	"	39

1. INNGANGUR

Síðastliðið vor lagði Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins til við Sjávarútvegsráðuneytið að haldið yrði áfram tilraunum með vinnslu kolmunna til manneldis. Tilraun þessi yrði liður í þeirri áætlun, að nýta betur ýmsa vannýttta fiskstofna og dreifa þannig sókn á fleiri stofna en nú er gert.

Gert var ráð fyrir því, að tilraunirnar á þessu ári beindust einkum að því að finna hagkvæmustu leiðir til framleiðslu á kolmunnaskreið, kanna fjárhagslegan grundvöll slíkrar framleiðslu og leita af alvöru markaða fyrir þessar afurðir. Einnig var áformað að frysta hausáðan og slægðan fisk, sem ekki hefðist undan að þurrka og heilfrysta eitthvað af óslægðum fiski.

Að höfðu samráði við fiskifræðinga Hafrannsóknastofnunarinnar, sem gerðu tillögur um kolmunnaleit og fiskifræðilegar rannsóknir, var ákveðið að freista þess að afla hráefnis til tilraunarinnar í nágrenni Dohrn-banka, sem liggur um miðja vegu milli Íslands og Grænlands, en þar hafa sjómenn og fiskifræðingar hvað eftir annað orðið varir við mikið kolmunnamagn á haustin.

Tilraunir varðandi kolmunnavinnslu, sem hingað til hafa farið fram, hafa flestar verið í mun smærri stíl en sú, sem hér er lýst. Sumarið 1972 voru gerðar tilraunir með geymsluþol kolmunna og kom þá í ljós, að geymsluþol órotvarins kolmunna er lítið, sérstaklega ef mikil áta er í honum. Auka má geymsluþolið töluvert með ísun.

Árið 1974 voru gerðar ýmsar tilraunir með kolmunna, m.a. stærðarmælingar og efnagreiningar og bragðprófanir. Kom fram, að eggjahvítuefnin eru hér um bil

nákvæmlega jafnmikil og í þorskflökum. Réttir úr kolmunna þóttu góðir, lítið lakari en sams konar réttir úr ýsu eða þorski. Þá voru og gerðar tilraunir með vélvinnslu kolmunna, þvott og bleikingu marnings, sem þykir í dekkra lagi. Einnig voru gerðar geymslu-þolsrannsóknir. Ísaður kolmunni með lítið af átu, geymdist óskemmdur í a.m.k. eina viku.

Haustið 1975 voru gerðar vinnslutilraunir í Þorlákshöfn og framleidd nokkur hundruð kíló af skreið og frystum marningi, sem sent var til hugsanlegra kaupenda í Bandaríkjunum og Nígíeríu. Fengu tilraunasendingarnar mjög jákvæðar viðtökur.

Sumarið 1976 var kolmunni unninn í marning og skreið á fjórum stöðum á landinu. Dýrmæt reynsla fékkst við þessa vinnslu og mörg vandamál voru leyst, en þau koma ávallt upp, þegar hefja á vinnslu á nýjum afurðum. Ekki tókst að framleiða það magn, sem kaupendur óskuðu eftir. Ástæðan fyrir því var m.a. mannekla. Mikið barst að landi af öðrum tegundum fisks og vinnsla á kolmunna var látin mæta afgangi, en dýrari fiskur unninn. Afleiðing þessa varð einnig sú, að vinnslan varð óarðbær, þar sem hún var unnin í hjáverkum og með mikilli naturvinnu. Einnig varð skipulag á vinnslustöðum, fyrirkomulag véla o.fl. til að gera vinnsluna dýrari en eðlilegt getur talist.

Fyrri hluta ársins 1977 voru síðan gerðar allmargar tilraunir með þurrkun smáfisks í þurrkskáp Rannsóknastofnunar fiskiðnaðarins.

Reynslan af tilraununum sumarið 1976 hafði sýnt, að það er ýmsum vandkvæðum bundið að standa að vörupróunartilraunum í samvinnu við fyrirtæki, sem samtímis halda áfram annarri framleiðslu af fullum krafti. Verður þá

vörupróunarverkefnið ætíð látið mæta afgangi og undir hælinn lagt, hvort réttar ályktanir sé hægt að draga af slíkum tilraunum (sbr. Tæknitíðindi nr. 86).

Þess vegna var lagt til, að tilrauninni yrði nú hagað á eftirfarandi hátt:

1. Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins tæki á leigu húsnæði suðvestanlands með fiskmóttöku, aðgerðarsal, þurrkklefum og aðgangi að frystitækjum og frystigeymslu, þar sem hægt yrði að frysta og geyma heilan eða slægðan kolmunna. Tæki og vélar yrðu tekin á leigu eða fengin að láni.
2. Ráðið yrði starfsfólk á þeim stað, þar sem tilraunin færi fram og annaðist það framkvæmdina undir stjórn starfsmanna Rannsóknastofnunar fiskiðnaðarins.
3. Hráefnis yrði aflað með hafrannsóknaskipi eða öðru skipi undir stjórn fiskifræðings.
4. Tilraunavinnslan skyldi hefjast snemma í september og standa í u.þ.b. tvo mánuði og framleidd yrðu allt að 40 tonn af skreið.

Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins gerði kostnaðaráætlun um þessar tilraunir, og var heildarkostnaður áætlaður 24.4 milljónir króna. Sjávarútvegsráðuneytið samþykkti þessar tillögur stofnunarinnar snemma í júní s.l. og var þá þegar hafist handa við undirbúning.

Í skýrslu þessari er lýst undirbúningi tilraunarinnar, veiðum kolmunnans og vinnslu, gefið yfirlit yfir kostnað og að lokum er fjallað nokkuð um markaðsmál.

Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins vill hér með þakka þeim fjölmörgu aðilum, sem stuðluðu að því að hægt var að framkvæma tilraun þessa.

2. UNDIRBÚNINGUR

Í byrjun var aðaláherslan lögð á það, að kanna hvaða húsnæði kæmi til greina fyrir vinnsluna. Fyrst var leitað að hentugu húsnæði í Reykjavík, en ekkert fannst. Að lokum var ákveðið að nota hús, sem bauðst á Akranesi, og allur undirbúningur miðaður við það húsnæði.

Vinna við að útvega vélar og tæki til vinnslunnar tók talsverðan tíma. Hér fylgir listi yfir vélar og tæki, sem notuð voru:

- Baader 34 síldarflökunarvél, sem fengin var að láni frá verksmiðjunum fyrir tilstilli Baader-þjónustunnar h.f.
- Slægingarbúnaður, sem smíðaður var af Rannsóknastofnun fiskiðnaðarinnar og settur ofan á einnar rásar flökunarvél frá Stálvinnslnni.
- Skeide-fiskþvottavél, sem var leigð af Sjávarafurðadeild S.Í.S.
- Skeide-fiskþvottavél, sem leigð var af Guðbergi Ingólfssyni.
- Ísskilja, sem leigð var af vélsmiðju Heiðars.
- Síldarflokkunarvél, 2ja rása, smíðuð af Stálvinnslnni h.f., en leigð af útgerðarfélaginu Barðinn h.f.

- Steinbock-lyftari, sem keyptur var af Pétri Nikulássyni.
- Annar lyftari var leigður af Guðbergi Ingólfssyni.
- Grace-froðuhreinsitæki, sem Sápugerðin Frigg lánaði.
- Grundfors-hábrýstidæla, keypt hjá Sölumiðstöð hraðfrystihúsanna.
- Mono snigildæla 3", eign stofnunarinnar.
- Vatnsdæla til að auka þrýsting á einstökum vinnsluvélum. Keypt hjá Gísla J. Johnsen h.f.
- Danfoss-hraðabreytir, eign stofnunarinnar.
- Fiskstigi, sem fenginn var að láni frá Kirkju-sandi h.f.
- Loftþjappa, sem Guðbergur Ingólfsson lánaði.
- Hy-Lo-ofn, keyptur hjá BYKO.
- Vatnsskilja fyrir slóg, smíðuð af stofnuninni.
- Uppþiðingarrekkar, fengnir að láni hjá Haraldi Böðvarssyni & Co.
- Uppistöður og kassar fyrir eftirþurrkunarbúnað hannað af stofnuninni og smíðað fyrir hana af Erni Guðmundssyni.
- Blásari fyrir eftirþurrkunarbúnað, leigður af Guðbergi Ingólfssyni.

- Vatnshitaelement fyrir eftirþurrkunarbúnað, leigt af Blikksmiðjunni Vogu.
- Ketill, fenginn að láni hjá Guðbergi Ingólfssyni og settur upp vegna eftirþurrkunarbúnaðar.
- Saltfiskþurrkunargrindur, sem fengnar voru að láni frá Síldarvinnslunni Neskaupstað og KASK, Hornafirði.
- Pallar undir grindur, sem smíðaðir voru fyrir stofnunina af Erni Guðmundssyni.
- Ketilhús og reykháfur var smíðað og lagnir lagðar að eftirþurrkunarbúnaði á kostnað stofnunarinnar.
- Ýmsar rennur, barkar, slöngur og nauðsynlegur búnaður til að koma fiskinum og úrgangi á réttan stað.
- Skreiðarpressa, sem leigð var af Útgerðarfélaginu Nirði h.f., Sandgerði.
- Vörubíll með húsi, sem var notaður við flutning á vöru og fólki, leigður af Erni Guðmundssyni.

Margt af þessum búnaði er nothæft við áframhaldandi vinnslu á smáfiski og verður sá búnaður varðveittur eða seldur.

Í byrjun september varð ljóst að það húsnæði á Akranesi sem miðað hafði verið við að nota var að fyllast af skreið og eigendur treystu sér ekki til að leigja það.

Voru þá góð ráð dýr og var haft samband við Guðberg Ingólfsson og brást hann vel við og var síðan gerður samningur við hans fyrirtæki um húsnæði. Ekki var það

húsnæði þó eins og best verður á kosið. Keyra varð fiskinn milli Njarðvíkur og Garðs. Úrgangur frá vinnslunni var keyrður í fiskmjölsverksmiðjuna í Sandgerði. Olli þetta töluverðum aukakostnaði.

Leigja varð tvö hús, annað fyrir aðgerð, en hitt húsið fyrir þurrkun. Olli þetta oft töfum og kostnaði við akstur milli húsanna. Einnig þurfti tvo lyftara í stað eins. Þurrkklefinn afkastaði heldur ekki því sem ráð hafði verið fyrir gert í framleiðslu á Akranesi.

Þrátt fyrir að undirbúningi í Garðinum væri ekki lokið að fullu var valinn sá kostur að senda skipið til veiða 9. sept. frekar en u.þ.b. viku seinna.

Gerðar voru árangurslausar tilraunir til að ráða fólk til starfa bæði með auglýsingum í dagblöðum og útvarpi. Þegar svo leið að fyrstu löndun hafði enginn suðurnesjabúi verið ráðinn til starfa. Var gripið til þess ráðs að fá fólk frá Rannsóknastofnuninni auk fleira fólks úr Reykjavík.

Eftir að vinnsla hafði staðið í nokkra daga við mikla manneklu hljóp Fiskvinnsluskólinn undir bagga og 3. bekk skólans, sem átti að vera í starfspjálfun í síld, var skipt til helminga og hvor helmingur var einn mánuð í kolmunnavinnslu. Síðar fengust nokkrir suðurnesjabúar til starfa. Kann Rannsóknastofnunin þessu fólki öllu miklar þakkir fyrir einstaklega fórnfúst starf.

Mötuneytis- og verbúðaraðstaða var síðan leigð af Útgerðarfélaginu Nirði h.f.

3. VEIÐAR

Það var ljóst þegar í vor, að ekkert af skipum Haf-
rannsóknastofnunarinnar gæti sinnt kolmunnaveiðum
á þeim tíma, sem ætlaður var. Sjávarútvegsráðu-
neytið leitaði nokkuð fyrir sér með leigu á togara
eða öðru skipi, sem hefði flotvörpubúnað, en að lokum
var samið við útgerð togarans Runólfs SH frá Grundar-
firði um að hefja veiðitilraunirnar, en þetta skip
hafði náð mjög góðum árangri við kolmunnaveiðarnar
sumarið 1976. Skipið hélt á miðin að kvöldi 9.
september. Sveinn Sveinbjörnsson, fiskifræðingur,
hafði umsjón með leitar- og veiðitilraunum og vísast
til skýrslu hans um niðurstöður þeirra tilrauna.
Í stuttu máli sagt gengu veiðarnar hjá Runólfi með
miklum ágætum. Tafla 1 sýnir landanir skipsins og
hvernig aflinn var notaður hverju sinni.

Tafla 1. Landanir Runólfs SH.

<u>Dags.</u>	<u>Landað</u> <u>(tonn)</u>	<u>Í vinnslu</u> <u>(tonn)</u>	<u>Heilfryst</u> <u>(tonn)</u>	<u>Í bræðslu</u> <u>(tonn)</u>	<u>Annað</u> <u>(tonn)</u>
13/9	66	8	34	24	
17/9	39	24		15	
25/9	65	43		13	9
3/10	136	60		76	
8/10	<u>83</u>	<u>40</u>	<u>23</u>	<u>10</u>	<u>10</u>
Samtals:	389	175	57	138	19

Skipið hefði getað landað tíðar og komið með 130-150
tonn í hverri ferð eins og í lönduninni 3/10, en
tilraunavinnslan í landi annaði ekki svo miklu magni
og löndun á bræðslufiski úr skipinu er erfiðleikum
bundin og kostnaðarsöm.

Þegar tilraunatímabilið var u.þ.b. hálfnað, var skipt um skip og togarinn Guðmundur Jónsson GK fenginn til veiðanna. Hugmyndin bak við það að skipta um skip var sú, að togarinn Guðmundur Jónsson getur tekið um 600 tonn af bræðslufiski og jafnframt um 50 tonn ísuð í kassa til vinnslu. Frá því að skipið hélt til veiðanna þann 10/10 og þar til tilraunavinnslunni lauk, var lengst af mjög slæmt veður á kolmunnamiðunum á Dohrn-banka og varð því veiðin minni en vonir stóðu til. Tafla 2 sýnir landanir skipsins og notkun aflans.

Tafla 2. Landanir Guðmundar Jónssonar GK.

<u>Dags.</u>	<u>Landað (tonn)</u>	<u>Í vinnslu (tonn)</u>	<u>Heilfryst (tonn)</u>	<u>Í bræðslu (tonn)</u>	<u>Annað (tonn)</u>
26/10	14	13			1
30/10	23	23			
3/11	38	34			4
12/11	<u>45</u>	<u>17</u>	<u>11</u>	<u>10</u>	<u>7</u>
Samtals:	120	87	11	10	12

Vegna hins slæma veðurs, fékkst ekki úr því skorið, hvernig gengi að stunda "blandaðan" veiðiskap á kolmunnunum. Af þessu má þó e.t.v. draga þann lærdóm, að ógæftir geti sett verulegt strik í reikninginn við þennan veiðiskap á þessum árstíma.

4. VINNSLA

Í kafla þessum er fyrst fjallað um forvinnslu á fiskinum en síðan skýrt frá þurrkun, frystingu o.fl. Með forvinnslu er hér átt við þá vinnslu, sem nauðsynleg er áður en fiskurinn er þurrkaður eða frystur.

Í þurrkun fór fiskurinn bæði hausaður og kviðskorinn og einnig slægður með haus. Í frystingu fór eingöngu hausaður og kviðskorinn fiskur.

4.1. Forvinnsla

Forvinnslan fór fram í húsi, ætlað sem kæligeymsla fyrir saltfisk. Húsið er 12 m breitt og 30 m langt eða 360 m² gólflötur. Húsnæðinu var skipt í tvennt fyrir tilhlutan stofnunarinnar með skilrúmi úr tré og plastdúk. Rými innan skilrúmsins var notað sem kæligeymsla, en þar voru fyrir kæliblásarar á vegg. Fyrir framan skilrúmið var sjálfur vinnslusalurinn. Þar var komið fyrir eftirtöldum vélum: Ísskilju og fiskþvottavél frá Vélsmiðju Heiðars h.f., fiskstiga, síldarflokkunarvél frá Stálvinnslunni h.f., Baader 34 síldarflökkunarvél, slægingarvél hannaðri af Tæknideild Rannsóknastofnunar fiskiðnaðarins, tveimur Skeide-fiskþvottavélum, dælum o.fl. Í húsinu var ekki vatn, en það var síðan leitt í húsið með vatnsslöngu. Raflögn var aukin og endurbætt. Fyrirkomulag véla sést á mynd 1.

Fiskinum var landað í Ytri-Njarðvík og honum ekið út í Garð og komið þar fyrir í kæligeymslunni. Landað var í fyrsta skipti þann 13. september, en vinnslan hófst daginn eftir og lauk um miðjan nóvembermánuð. Fiskurinn var mjög misjafn eftir löndunum bæði hvað varðaði stærðardreifingu og gæði. Sýnishorn úr einni löndun sést í töflu 3.

Í stórum dráttum fór vinnslan fram á eftirfarandi hátt: Fiskkassar voru fluttir úr kæli að ísskiljunni, þar sem hvolfst var úr þeim. Fiskurinn fór úr ísskiljunni upp fiskstiga og yfir í flokkunarvél, þar sem hann var flokkaður í þrjá stærðarflokka. Sá

stærsti fór að slægingarvélinni, þar sem hann var slægður en ekki hausaður. Millifiskurinn var hausaður og kviðskorinn í Baader 34 en smæsti fiskurinn féll í ker og var sendur í bræðslu. Við báðar aðgerðarvélarnar voru Skeide-fiskþvottavélar. Úr þeim fór fiskurinn í fiskkassa, var ísaður og sendur í þurrkun og frystingu. Fiskurinn, er einungis var slægður, fór í þurrkun, en hausaði og slógdregni fiskurinn var sendur ýmist í þurrkun eða í frystingu. Slóg og annar úrgangur frá vélunum féll í sérsmíðaðan bakka eða kassa þaðan, sem honum var jafnóðum dælt yfir í ker, er stóðu fyrir framan húsið og síðan keyrður í bræðslu. Mynd 2 sýnir flæðirit fyrir þessa vinnslu.

Tafla 3. Stærðardreifing kolmunna, þyngd og nýting.

Lengd (cm)	Fjöldi	% af fjöldu	Þyngd (g)	% af þyngd	Meðal- þyngd	Meðalþ. eftir sl. og hausun	% nýting
24	3	0.6	282	0.3	94		
25	26	5.4	2685	3.2	103	58.2	56.5
26	50	10.3	5716	6.8	114	64.9	56.9
27	70	14.5	8971	10.6	128	75.5	59.0
28	59	12.2	8388	10.0	142	85.7	60.4
29	51	10.5	8808	9.5	157	97.4	62.0
30	50	10.3	8626	10.3	173	111.0	64.2
31	43	8.9	8149	9.7	190	124.3	65.4
32	35	7.2	7314	8.7	209	140.4	67.2
33	20	4.1	4511	5.4	226	153.4	67.9
34	25	5.2	6309	7.5	252	163.2	64.8
35	16	3.3	4217	5.0	264		
36	21	4.3	6101	7.2	291		
37	8	1.7	2549	3.0	319		
38	7	1.5	2344	2.8	335		
29.7	484	100.0	84170	100.0	173.9	100.3	62.8
Vegið meðaltal		Summa			Vegið meðaltal		

Við vinnsluna þurfti minnst átta manns auk bílstjóra og verkstjóra samtals tíu, sem skiptust niður á eftirtalin verk og vélar: Einn á lyftara, sem keyrði fisk úr kæligeymslu að vélum og frá vélum á vörubíl og losaði slóg og smáfisk úr kerjum á bíla. Tveir losuðu fiskkassa í ísskilju og sáu um fiskinn úr þvottavélunum (ísa og setja fiskkassa á bretti). Einn þvoði kassana og fjórir röðuðu í vélarnar, þ.e.a.s. tveir voru við Baader 34, einn við slægingarvél og einn hvíldi. Auk þess var bílstjóri, er keyrði fiskinn frá vinnsluhúsi til þurrkhúss, en þess á milli tók hann til hendinni, þar sem aðstoðar var þörf.

Samtals var tekið á móti 263 tonnum af ísuðum kolmunna. Unnið var í 42 daga við slægingarvélar og voru framleidd um 78 tonn af hausuðum og slógdregnum fiski og um 42 tonn af slógdregnum fiski með haus. Í bræðslu fóru um 143 tonn af slógi. Allur slógdreginn fiskur með haus fór í þurrkun, eða 42 tonn og 56 tonn af hausuðum og slógdregnum fiski, samtals 98 tonn. Afgangurinn af hausaða og slógdregna fiskinum var frystur, eða 22 tonn.

Einnig voru unnin 16 tonn af uppbíddum, heilfrystum kolmunna, 4 tonn framleidd af hausuðum og slógdregnum fiski og 3 tonn af slógdregnum með haus. Þessi fiskur fór í þurrkun. Í bræðslu fóru 9 tonn af fiski.

Uppbíddi fiskurinn var yfirleitt lélegur í vinnslu. Bæði eyðilagðist hann í flokkunarvélinni og var slappur og lausholda. Þó gekk sámilega að vinna uppbíddan kolmunna ef honum hafði verið raðað í öskjurnar. Þessi fiskur var þó einungis hæfur í þurrkun af framangreindum ástæðum.

Af 279 tonnum voru því þurrkuð 105 tonn, 22 tonn fryst og 152 tonn fóru í bræðslu. Mynd 3 sýnir vinnslurásina í aðgerðarhúsi, en á mynd 4 sést, hvernig aflinn var notaður.

Afköst hvern vinnsludag voru mjög misjöfn eða frá 10-50 kg hausaður og eða slóghreinsaður fiskur á hvern manntíma. Þessi mikli munur stafar af bilunum, hráefnisskortu og fleiru.

Nýting fisksins í forvinnslu var að meðaltali um 45%. Stafar þessi lága nýting meðal annars af því að töluvert fór af fiski með slógi, bæði vegna óheppilegrar stærðar og eins fór frá skemmdur fiskur úr kössum. Oft var mikið af mörðum og krömdum fiski í kössunum.

Vélar reyndust ekki að öllu leyti eins og vonir stóðu til. Hámarksafköst Baader 34 vélarinnar eru gefin upp 240 fiskar á mínútu í bæklingi framleiðanda. Þau reyndust ekki eins mikil, eða að meðaltali 130 fiskar á mínútu í lok vinnslutímabilsins. Orsök þessa var sú að ekki var hægt að raða kolmunna eins hratt í vélina og síld, en vélin er byggð til síldarvinnslu.

Einnig var mannskapur óvanur þessari vinnslu og sama fólkið ekki yfir allt tímabilið. Það var einnig ókostur við Baader 34 að hún vann einungis fisk frá 24-35 cm. Stærsti fiskurinn nýttist því ekki sem skyldi og var slægður og þurrkaður með haus.

Nýtingartölur Baader 34 vélarinnar lágu á bilinu frá 56.5% og upp í 67.9% og var í höfuðdráttum fylgni milli nýtingartölu og stærðar fisksins, þ.e.a.s. því stærri fiskur, þeim mun hærri nýtingartala. Í lok tímabilsins var gerð tilraun til að auka nýtingu vélarinnar með því að skipta um hnífa í henni. Fyrir voru í vélinni tveir hnífar er snerust hvor á móti öðrum og lágu þeir lárétt. Fór fiskurinn á milli þeirra með kviðinn niður. Þetta gerði að verkum að partur af þunnildunum skarst af og fór í úrgang. Í stað þessara hnífa var komið fyrir einum lóðréttum hníf er risti einungis upp kviðinn. Reyndist þetta vel.

Slægingarvélin var í mjög grófum dráttum eftirfarandi: Hún var byggð á einnar rásar flokkunarvél, byggðri af Stálvinnslnni h.f. og sú vél einungis notuð sem færiband. Fiskurinn var mataður í með kviðinn upp. Hann fylgdi böndunum undir hníf, sem risti kviðinn upp og þar næst að burstu, sem hreinsaði úr honum innvolsið. Vélin var hægt að stilla til að slægja allar stærðir kolmunna, en var eingöngu notuð fyrir fisk um og yfir 35 cm að lengd. Afköst hennar voru að meðaltali 70 fiskar á mínútu og nýtingartölur á bilinu 90-95%.

Slægingarvélin hreinsaði ekki alla fiska svo fullnægjandi væri, en þó þannig, að hún losaði í flestum tilvikum lifrina nægilega til að hún skolaðist burt í fiskþvottavélinni. Samkvæmt mælingum reyndust 2 fiskar af hverjum hundrað koma úr fiskþvottavélinni óhreinsaðir með öllu, 18 með vott af lifur og 80 fullhreinsaðir.

Skeide-þvottavélin við Baadervélinu hefði þurft að hafa minni möskvastærð í vírnetinu, sem fiskurinn féll á. Minnsti fiskurinn fór að einhverju leyti niður um það. Trúlega mætti finna heppilegri þvottavél til að þvo hausskorinn og kviðskorinn kolmunna. Hin Skeide-fiskþvottavélin við slægingarvélinu tók við mikilli lifur ásamt fiskinum. Þar sem lifrin er eðlisléttari en vatn, flaut hún ofan á skolvatninu. Frárennslisrör vélarinnar hleypti henni ekki nógu vel niður og með tímanum varð vatnið mettað lifur. Ef ekki var séð um að hreinsa vélinu með ákveðnu millibili varð fiskurinn þakinn örsmáum lifrarögnum. Þetta hefði ef til vill ekki komið að sök ef nægilegur vatnsþrýstingur hefði verið í húsinu.

Lifur og annar úrgangur barst á gólfið frá vélunum. Gólfið, sem var slétt harðsteypugólf, varð mjög hált vegna lifrarinnar, þannig að oft voru vandræði með

að aka lyftara um það, og einnig skapaðist af þessu slysaþætta. Frárennslisrör stífluðust einnig af völdum lifrarinnar.

4.2. Þurrkun

Þurrkun og þökkun kolmunnans fór fram í húsi, sem ætlað er til vinnslu saltfisks. Húsið er um 36 m langt og 12 m breitt, eða um 432 m² gólfhlötu. Í húsinu er einn saltfiskþurrkunarklefi, u.þ.b. 4 m x 9 m að stærð. Í klefanum rúmast 1200-1400 grindur. Loft er tekið að utan og hitað upp með Pyro-tækjum, sem brenna olíu. Vifta, tengd rakamæli, sagnar út hluta loftsins, en mestur hluti þess er endurnotaður. Sjálfvirkur búnaður stjórnar hitastigi loftsins.

Ákveðið var að þurrka fiskinn á þann hátt, að hafa hann tvo fyrstu sólarhringana á grindum í þurrkklefanum og stilla lofthita á 20-25°C (forþurrkun), en síðan í þrjá sólarhringa í stórum kössum, sem 30-35°C heitu lofti yrði blásið upp í gegnum (eftirþurrkun).

Töluverð undirbúningsvinna var nauðsynleg áður en þurrkun fisksins gat hafist, aðallega smíði og uppsetning eftirþurrkunarbúnaðar. Einnig þurfti að setja net á grindur og smíða palla undir grindastæður.

Grindurnar, sem notaðar voru, eru venjulegar saltfiskþurrkunargrindur, að öðru leyti en því, að á þær var sett fínriðið net, vegna smáðar fisksins. Grindurnar eru 80 cm x 80 cm að stærð, og miðað var við að 5 kg af fiski rúmuðust á hverri grind. Grindunum var raðað í stæður, u.þ.b. 27 grindum í hverja stæðu. Lofthæð þurrkklefans réð hámarksfjölda grinda í hverri stæðu.

Eftirþurrkunarbúnaðurinn, sem notaður var í þessari þurrktilraun, var hannaður á Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins s.l. sumar. Á mynd 5 er sýndur lauslegur uppdráttur af búnaðinum. Hann er samsettur af blásara, hitara, loftstokki, fjórum undirstöðum fyrir kassa og 12 kössum. Hver kassi tekur tæplega hálfan annan rúmmetra af fiski.

Botninn er gerður úr sterku neti og kassarnir þannig gerðir, að nota má lyftara til að hvolfa úr þeim, stafla þeim og flytja.

Eftirþurrkun fisksins fer fram á þann hátt, að kassarnir eru fylltir af hálfþurru fiski úr klefanum og þremur kössum raðað á hverja undirstöðu. Heitu lofti er blásið í stökkinn og þaðan fer það í undirstöðurnar og upp í gegnum alla kassana. Loftmagninu er stjórnað með spjöldum, sem eru á milli loftstokks og undirstaða. Hitarinn tekur varma úr heitu vatni frá Katli, sem settur var upp fyrir utan húsið í þessu skyni.

Önnur nauðsynleg tæki við þurrkun fisksins voru m.a. lyftari til að taka á móti fiskinum og flytja eftirþurrkunarkassa, poka og fleira, handlyftari til að færa grindur úr og í klefa og milli staða og skreiðarpressa til notkunar við þökkun kolmunnaskreiðar á Afríkumarkað.

Auk tækja og annars búnaðar, var nauðsynlegt að hafa rými fyrir móttöku og vigtun fisks, hleðslu fisks á grindur, stöflun grinda í stæður og þökkun skreiðar. Þar að auki þurfti geymslurými fyrir fullunna skreið í umbúðum og þurran fisk, sem beið þökkunar.

Þurrkun kolmunnans hófst um miðjan september og lauk um miðjan nóvember. Upphaflega hafði verið ráðgert að þurrka daglega um 3000 kg af slægðum fiski og fram-

leiða þannig rúmlega 700 kg af skreið á degi hverjum. Af ýmsum ástæðum reyndist þetta þó ekki framkvæmanlegt, má í fyrsta lagi nefna mikla manneklu í byrjun og í öðru lagi tókst ekki alltaf að slægja nægilegt magn af fiski til að senda í þurrkun, m.a. vegna tækjaskorts og vélabilana fyrri hluta tímabilsins og lítillar veiði síðar.

Samtals var tekið á móti 102372 kg af slægðum fiski til þurrkunar, að meðaltali 2133 kg á dag í 48 daga. Mest var tekið á móti 3891 kg, en minnst 396 kg, sbr. mynd 6. Tafla 4 sýnir móttekið magn af slægðum fiski í september, október og nóvember.

Tafla 4. Samtals móttekið magn í þurrkun.

<u>Mánuður</u>	<u>Án hauss (kg)</u>	<u>Með haus (kg)</u>	<u>Samtals (kg)</u>
Sept.	13752	10015	23767
Okt.	27262	20045	47307
Nóv.	<u>18075</u>	<u>13223</u>	<u>31298</u>
Samtals:	59089 (57.7%)	43283 (42.3%)	102372 (100%)

Fiskurinn kom í kössum, sem vigtaðir voru jafnhraðan og þeir bárust. Þyngd kassana var síðan dregin frá. Hluti fisksins var ísaður og var í því tilfelli dregin frá áætluð meðalþyngd íssins. Fyrstu tölur í september eru ekki nákvæmar, en þær eru áætlaðar út frá þeim grindafjölda, sem settur var í klefann.

Vigtaðir voru 767 kassar af hausuðum og slógdregnum kolmunna og var meðalþyngd í kassa 60.41 kg. Þá voru vigtaðir 629 kassar af slógdregnum kolmunna með haus og reyndist meðalþyngd í kassa vera 58.38 kg.

Samkvæmt töflu 4 voru 57.7% kolmunnans án hauss og 42.3% með haus. Miðað við 80% nýtingu í slægingarvél og 55% nýtingu Baader 34, samsvarar þetta 161.539 kg af hráefni.

Þurrkun fisksins fór fram á þann hátt, að fiskurinn var fluttur að húsinu með bíl, oftast tvö bretti í einu með átta 90 l kössum á hvoru bretti. Lyftari tók brettin og flutti að vigt, þar sem kassarnir voru vigtaðir og þeim raðað við vinnuborð. Tvær grindur voru settar í einu á vinnuborðið, fiskinum mokað á þær með háfi og dreift úr honum, u.þ.b. 5-6 kg á grind. Grindunum var síðan raðað á pall, hverri ofan á aðra í stæður, með um 27 grindum í hverri stæðu. Stæðurnar voru fluttar með handlyftara í aftari helming þurrk-klefans (fjær blásara). Þar var fiskurinn þurrkaður í einn sólarhring og síðan fluttur í fremri hluta klefans og þurrkaður í einn sólarhring í viðbót. Að því loknu var fiskurinn tekinn úr klefanum, stæðurnar fluttar að eftirþurrkunarkössunum og hvolft af grindunum í kassana. Lyftari tók kassana og raðaði þeim á undirstöður eftirþurrkunarbúnaðarins, mest þremur á hverja undirstöðu. Þar var fiskurinn þurrkaður í þrjá sólarhringa. Lyftari tók síðan kassann og setti á gólfið, pokum var smeygt yfir þá og kössunum hvolft, lyftarinn lyfti kössunum upp, en fiskurinn varð eftir í pokunum. Pokarnir voru fluttir í geymslu og staflað. Í pokum þessum var fiskurinn geymdur þar til honum var pakkað. Hluti framleiðslunnar var pressaður í skreiðarpressu, 45 kg í einu, sem voru vírbundin og strigi saumaður utan um.

Á mynd 7 er sýnt flæðirit fyrir þurrkun á slögðum kolmunna, en mynd 8 sýnir þá staði í húsinu, þar sem hinir ýmsu verkþattir voru unnir.

Skreiðin, sem framleidd var reyndist vera að meðaltali um 13% rök, eða nokkuð þurrari en ætlast var til. Miðað við að fiskurinn hafi verið 80% rakur í byrjun, samsvarar þessi þurrkun því um 77% þyngdartapi. Nýting við þurrkun er því 23%, sem þýðir að framleidd hafa verið 23546 kg af skreið á tímabilinu.

Hér að framan var þess getið, að það magn af slægðum kolmunna sem þurrkað var, samsvaraði 161539 kg af hráefni. Heildarnýting hráefnis í skreið hefur því verið um 14.6%.

Segja má, að þurrkun kolmunnans hafi tekist vel og ýmsar aðferðir fundnar til að flýta fyrir vinnslunni. Þó má að sjálfsögðu bæta margt. Fyrst skal nefna, að mun hagkvæmara hefði verið að vinna fiskinn í einu og sama húsinu, í stað þess að flytja hann á milli staða. Dreifing fisks á grindur var tímafrek og tæki mun styttri tíma, ef fiskurinn félli beint á grindurnar úr þar til gerðri vél, og grindunum síðan raðað jafnhraðan í staður og færðar í eða að klefa.

Tveir eða fleiri minni þurrkklefar nýtast betur en einn stór, sem aðeins er fylltur að hálfu í hvert sinn. Sá tími sparast, sem fer í flutning grinda inn í klefanum, og nýtist þá lítill klefi lengur dag hvern. Orkunýting myndi þó líklega verða eitthvað minni. Sennilega er óhætt að taka fiskinn fyrr út úr þurrkklefunum, en gert var í þessari vinnslutilraun, þar eð eftirþurrkunarbúnaðurinn reyndist mjög afkastamikill. Aðalatriðið er, að fiskurinn sé orðinn yfirborðsþurr þannig að hann límist ekki saman í kössunum og loft geti leikið óhindrað um hann. Þurrkklefar myndu þá fylltir oftari og afköst aukast.

Pökkun kolmunnaskreiðar á Afríkumarkað tekur mikinn tíma. Þær skreiðarpressur, sem nú eru notaðar við

pökkun venjulegrar skreiðar, henta ekki við pökkun kolmunnaskreiðar, vegna smæðar kolmunnans. Ef selja á kolmunnaskreið til Afríku í sams konar umbúðum og venjulega skreið, mun borga sig að útbúa sérstaka pressu fyrir kolmunnaskreiðina.

4.3. Frysting o.fl.

Um 22 tonn af hausuðum og slógdregnum kolmunna voru send til Hafnarfjarðar í frystingu. Fiskvinnsluskólinn sá um frystinguna, sem fór fram í húsnæði skólans og Bæjarútgerðar Hafnarfjarðar. Fiskinum var ýmist raðað eða ekki í öskjur, sem taka 8-9 kg hver.

Hjá Miðnesi h.f. í Sandgerði voru unnin 18 tonn af kolmunna í marning. Notuð var Baader 34 síldarflökunarvél og Bibun marningsvél. Alls voru framleidd um 4 tonn af marningi. Vélarnýting var um 40% í flök. Nýting í marning miðað við flök var um 90-92%.

Þá fóru 13 tonn af kolmunna í harðfiskframleiðslu. Fiskurinn var flakaður, honum díft í saltpækil og síðan frystur. Þessi vinnsla fór fram í Miðnesi h.f. Flökin voru síðan sett frosin í saltfiskþurrkunarklefann í Garði, Gerðum, sem stofnunin hafði til umráða og þurrkuð þar í þrjá sólarhringa. Alls voru framleidd um 350 kg af harðfiski. Um 15 kg af kolmunnaflökum voru reykt í tilraunaskyni á Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins og þótti bragðast mjög vel.

Einnig var soðin niður lifur í nokkrar dósir og þótti sú lifur góð.

Gerð var tilraun til að búa til lýsi úr lifrinni og tókst það ágætlega.

5. KOSTNAÐUR

Til að framkvæma þessa vinnslutilraun fengust 24.4 milljónir og hafði verið gert ráð fyrir að kostnaður skiptist skv. eftirfarandi töflu:

Tafla 5. Áætlaður kostnaður við vinnslutilraun.

<u>Atriði</u>	<u>Þús. kr.</u>
Hráefni:	5000
Löndun, akstur, móttaka:	700
Frysting og geymslukostnaður:	5300
Kostnaður við þökkun, geymslu og sölu:	1800
Húsaleiga:	300
Orkukostnaður:	1600
Kostnaður vegna leigu vinnsluvéla o.fl.:	2600
Launakostnaður:	3000
Ófyrirséð:	<u>4100</u>
	24400

Gert var ráð fyrir tekjum af sölu á afurðum og tækjabúnaði, sbr. töflu 6.

Tafla 6. Áætlaðar tekjur af vinnslutilraun.

<u>Atriði</u>	<u>Þús. kr.</u>
Fryst vara, 210 tonn á 75 kr./kg.:	15750
Skreið, 42 tonn á 370 kr./kg.:	15540
Tækjabúnaður seldur:	3000
Úrgangur, 280 tonn á 5.3 kr./kg.:	<u>1484</u>
	35773

5.1. Raunverulegur kostnaður við vinnslutilraunir

Af ýmsum ástæðum stóðust ekki gerðar áætlanir.

Helstu orsakir eru raktar hér að neðan.

- Aðstaða við tilraunina var óhagkvæmari en gert hafði verið ráð fyrir í upphafi.
- Afköst Baader 34 voru minni en ætlað hafði verið.
- Vinnuafli skorti tilfinnanlega í upphafi og þar af leiðandi miklu meiri yfirvinna en áætlað hafði verið.
- Vinnuafli var alltaf óvant, vegna þess að skipt var oft um fólk.
- Skortur var á hráefni síðustu vikur tímabilsins.
- Kostnaður við uppsetningu tækja reyndist meiri en gert hafði verið ráð fyrir.
- Akstur reyndist meiri en gert hafði verið ráð fyrir.
- Fæðiskostnaður varð mikill.

Tafla 7 sýnir hvernig kostnaðurinn skiptist.

Tafla 7. Raunverulegur kostnaður við kolmunnavinnslu.

<u>Atriði</u>	<u>Raunverulegur kostnaður þús.kr.</u>	<u>Væntanlegur kostnaður í samfelldri framleiðslu þús.kr.</u>
Laun (þar af yfirvinna starfsmanna R.f. 3000 og önnur yfirvinna 3607):	8655	4000
Orka:	1215	1215
Ýmsar vörur:	1862	1000
Ýmis þjónusta:	437	200
Upphald:	233	
Fæði:	1006	600
Húsaleiga:	809	809
Vélaleiga:	2256	1000
Akstur einkabíla	764	200
Annar akstur:	1682	500
Frysting:	2068	
Verkkaup og verkstæði:	1281	400
Hráefni, 279 x 15:	<u>4185</u>	<u>4185</u>
Samtals:	26453	14209

Auk þess var eftirfarandi kostnaður greiddur vegna útgerðar:

Akstur fiskkassa til Grundarfj. o.fl.:	394
Ís í togara:	484
Uppskipunarkostnaður:	1174
Annar kostnaður vegna löndunar:	<u>350</u>
Samtals:	2402

Út frá þeim reikningum, sem fyrir liggja, hefur verið reynt að áætla kostnað ef aðstæður hefðu verið eðlilegri. Er sú áætlun sýnd í töflu 7, aftasta lið.

Tekjur vegna framleiðslu bæði seldrar og óseldrar, eru sýndar í töflu 8.

Tafla 8. Tekjur vegna afurða úr kolmunna.

<u>Seldar afurðir</u>	<u>Þús. kr.</u>
Heill kolmunni, frystur (SÍS):	956
Hausaður, kviðskorinn kolmunni, frystur (SH):	432
Þurrkaður kolmunni (G. Albertsson):	207
Úrgangur frá vinnslu (í bræðslu):	<u>689</u>
	2284
<u>Óseldar birgðir (31/12 1977)</u>	
Þurrkaður kolmunni, 20 t á 500 kr./kg.:	10000
Hausaður, kviðskorinn, frystur:	1190
Þurrkuð flök:	<u>700</u>
	11890
Samtals:	<u><u>14174</u></u>

Auk þess hefur verið sent til innheimtu vegna annars afla:

Bolfiskur:	2313
Kolmunni í bræðslu:	1531
Kolmunni í marningsvinnslu:	<u>171</u>
	4015

Nákvæmari sundurliðun á tekjum og gjöldum er til hjá Rannsóknastofnuninni.

Á það ber að leggja áherslu að hinn stutti vinnslutími hefur í för með sér mikinn aukakostnað.

6. MARKAÐSMÁL

Undanfarin tvö ár hefur orðið vart við nokkra eftirspurn eftir þurrkuðum smáfiski í dýrafóður. Þegar undirbúningur þessara tilrauna hófst var þó sett sem markmið að reyna að koma sem mestu af framleiðslunni í mannelði.

Frysti fiskurinn hefur eingöngu farið til manneldis. Um 30 tonn hafa farið til Japans af ýmsum kolmunna-afurðum aðallega heilfrystum fiski og eins hafa sýnis-horn farið til Sviss, Portúgals og víðar í Evrópu. Þegar þessi skýrsla er rituð hafa ekki komið svör við þessum tilraunasendingum.

Varðandi þurrkaða fiskinn þá hafa einnig farið sýnis-horn allvíða. Til manneldis hefur fiskurinn verið boðinn í Nígeríu bæði slógdreginn með haus og líka haus- og kviðskorinn. Áhugi er fyrir því að kaupa fiskinn en eins og kunnugt er fást ekki innflutnings-leyfi þangað.

Þurrkuð voru flök, ætluð til manneldis sem harðfiskur og eru þau talin hinn ljúffengasti harðfiskur af þeim, sem reynt hafa. Ekki leikur vafi á því að þurrkuð kolmunnaflök séu samkeppnisfær við þurrkuð flök af þorski og ýsu.

Í verslunum í Danmörku, Svíþjóð og Noregi er töluvert af þurrkuðum smáfiski á boðstólnum sem hundamatur. Er þetta bæði loðna og eins bútaður, þurrkaður smáufsi. Er þessum fiski pakkað í litla smápoka 200-600 g að þyngd. Verð í þessum umbúðum út úr búð er mjög hátt eða 1600-1800 kr. Ekki er ósennilegt að hægt verði að keppa við þurrkaðan smáufsa á þessum mörkuðum með þurrkuðum kolmunna. Íslenskir útflytjendur eru að athuga þetta mál nú.

Send hafa verið út sýnishorn til Bretlands, Þýskalands, Sviss og Bandaríkjana, en ekki hafa fengist niðurstöður frá þessum athugunum enn.

7. NIDURLAG

Segja má að höfuðmarkmiðin með tilraununum s.l. haust hafi verið þrjú.

- Að finna hagkvæmustu leiðir til vinnslu kolmunnaafurða aðallega skreiðarframleiðslu og frystingu á slægðum og hausuðum fiski.
- Að framleiða umtalsvert magn af þessum afurðum og fá helstu söluaðila hérlendis til samvinnu við markaðsöflun.
- Að gera sér grein fyrir framleiðslukostnaði á helstu kolmunnaafurðum og hagkvæmni í framleiðslu þeirra.

Í fljótu bragði má segja að tilraunirnar hafi verið framkvæmdar eins og til stóð, þó að ekkert af markmiðunum hafi náðst fullkomlega og áætlanir farið úr skorðum af ýmsum ástæðum.

Hráefnisöflun virðist geta orðið ótrygg í þessum slóðum og þessum árstíma og er því hætt við að heilfrysta þurfi eitthvað af hráefni, þegar framboð er nægilegt til að tryggja samfellda vinnslu. Meðferð hráefnis í veiðarfærum og um borð þarf að batna. Það eykur nýtingu og þætir afurðir. Einnig þarf að prófa sjókælingu og gámaísun.

Því miður tókst ekki að fá úr því skorið hvort það gæti borið sig fjárhagslega að stunda blandaðan veiðiskap, þ.e. landa hluta kolmunnans úr hverri veiðiverð til bræðslu og ísa hluta í kassa til vinnslu. Eins og veiðarnar gengu hjá Runólfi SH fyrri hluta tilraunatímans, þá virðist enginn vafi á því að bræðsluveiðar hefðu verið mögulegar fyrir skip þannig útbúin, en þegar á þetta átti að reyna með Guðmundi Jónssyni GK, þá voru gaftir slæmar og lítið fannst af fiski.

Við tilraunirnar í haust voru ýmis atriði í vélbúnaði, tækjum og aðstöðu endurbætt frá því sem áformað var. Mikið verk liggur fyrir í að endurbæta og byggja nýjar vélar, sem auka hagkvæmni í vinnslu kolmunna.

Það er þó ljóst, að afköst vinnsluvéla, sem atlaðar eru fyrir síld nást ekki í kolmunnavinnslu, en vélarnar geta unnið fiskinn ef hann er sæmilega nýr og stærðin nokkuð jöfn. Stór ókostur er að stærsta fiskinn verður að flokka frá fyrir síldarvinnsluvélar.

Í ljós kom að erfitt er að flokka kolmunna í loðnu- eða síldarflokkunarvélum. Ástæðan er sú að kolmunninn er svo lausholda að vélar, sem t.d. byggja á því að hrista fiskinn, aflaga hann og stór fiskur getur flokkast með smáfiski. Mögulegt er að nauðsynlegt verði að flokka fiskinn úti á rúmsjó, en þar er fiskurinn stífari.

Lifrin er 8-10% af þunga fisksins á þessum árstíma og hana þyrfti að skilja frá öðrum úrgangi og nýta til lifrarlýsisframleiðslu eða jafnvel til niðursuðu.

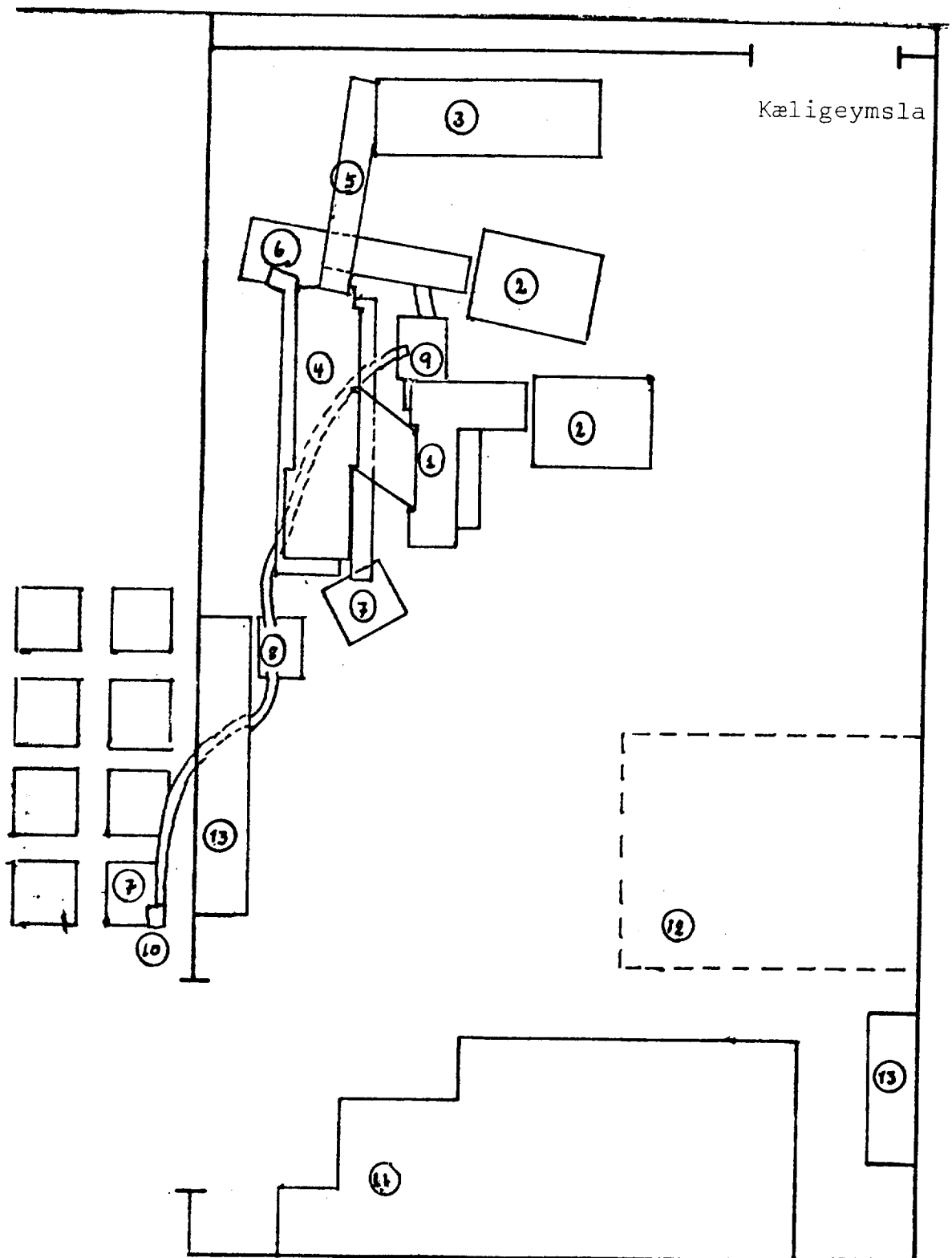
Allar líkur benda til þess að hausinn megi vera á þurrkuðum fiski a.m.k. ef hann er seldur í gæludýrafóður og eykur það hráefnisnýtinguna að sjálfsögðu verulega. Slægingarvélin, sem hönnuð var á stofnuninni fyrir tilraunirnar reyndist vel nothæf til að slægja kolmunnann án þess að hause hann, en hún þyrfti nokkurra endurbóta við.

Segja má að þurrkunin gengi vel. Til bóta væri að komið yrði vélum við til að raða á grindurnar. Eftirþurrkunarbúnaðurinn reyndist mjög vel og raunar afkastameiri en við var búist. Má telja að þessi búnaður opni möguleika á því að nota venjulega saltfiskþurrkara til þurrkunar á magurri loðnu og öðrum fiski. Þökkun skreiðarinnar verður að sjálfsögðu háð óskum eða samþykki kaupenda í hverju tilviki, en hana þarf að vélvæða meira.

Þurrkuð voru 2.4 kg af óslægðum spærlingi veiddum á tímabilinu apríl-maí eða þegar fituinnihald fisksins var 1-2%. Tókst þetta vel. Hjá stofnuninni hefur verið þurrkaður óslægður kolmunni, veiddur að vori til með fituinnihald 1-2% og gengur vel að þurrka fiskinn án þess að slægja hann.

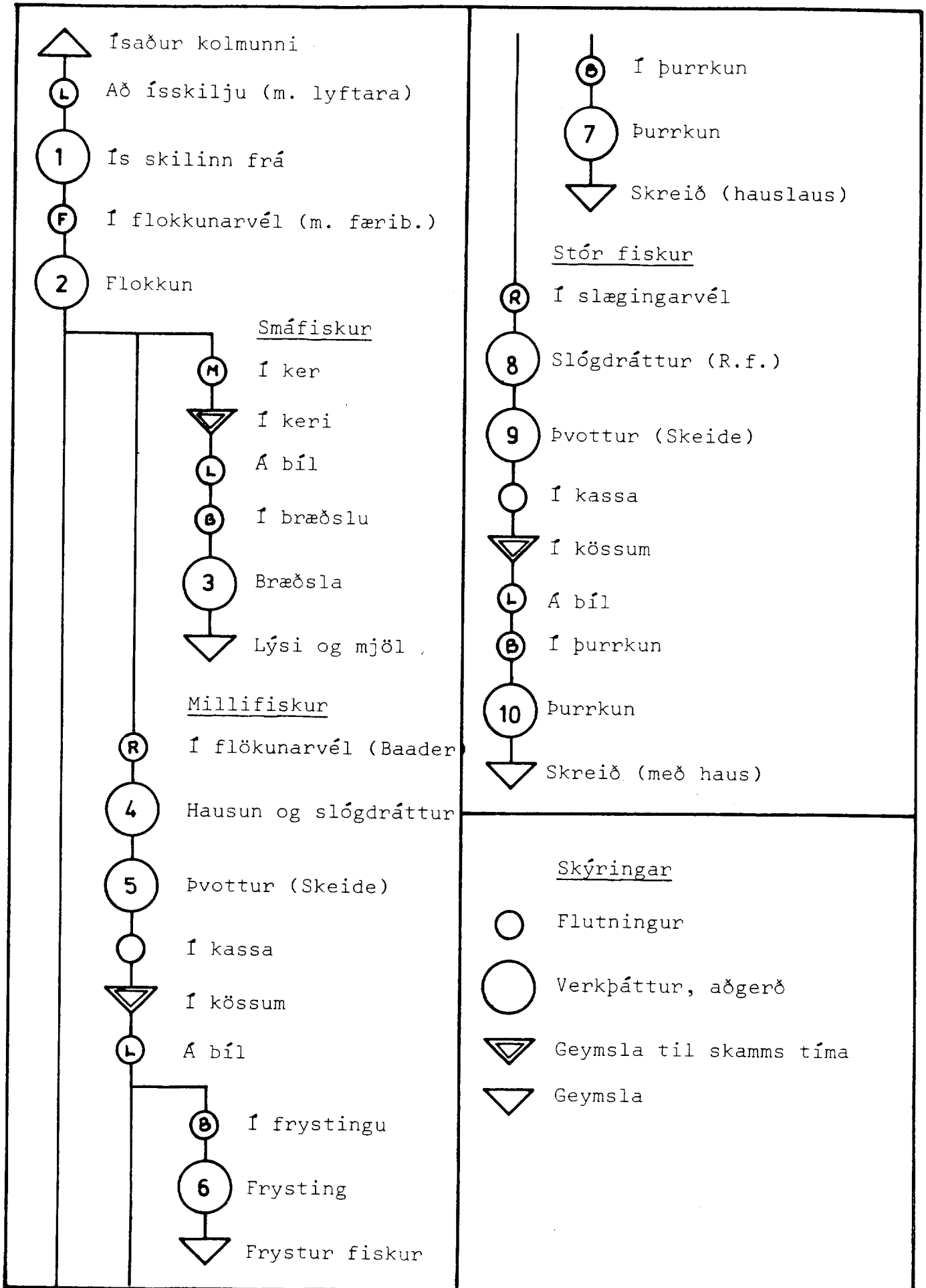
Eins og sjá má varð kostnaðurinn við tilraunirnar allmiklu meiri en áformað var og eru ástæðurnar fyrir því raktar framar í skýrslunni. Höfundar telja sig þó geta sýnt fram á að framleiðsla bæði frystra og þurrkaðra kolmunnaafurða standi undir sér, ef hráefnisverðið er um tvöfalt bræðsluverð, þ.e. 15-20 kr./kg.

Markaðsrannsóknnum er ekki lokið þegar þetta er ritað. Telja verður frystu sýnishornin, sem fóru til Japans marktæk að stærð og verður mjög þýðingarmikið að fá fréttir af viðbrögðum japanska markaðarins við þessum sendingum. Einnig verða skreiðarsendingarnar til Bretlands og Norðurlandanna væntanlega það stórar að magni til að viðbrögð þess markaðar ættu að fást. Markaðskönnun er enn það stig vörupróunar af þessu tagi, sem hvað erfiðast er viðureignar.

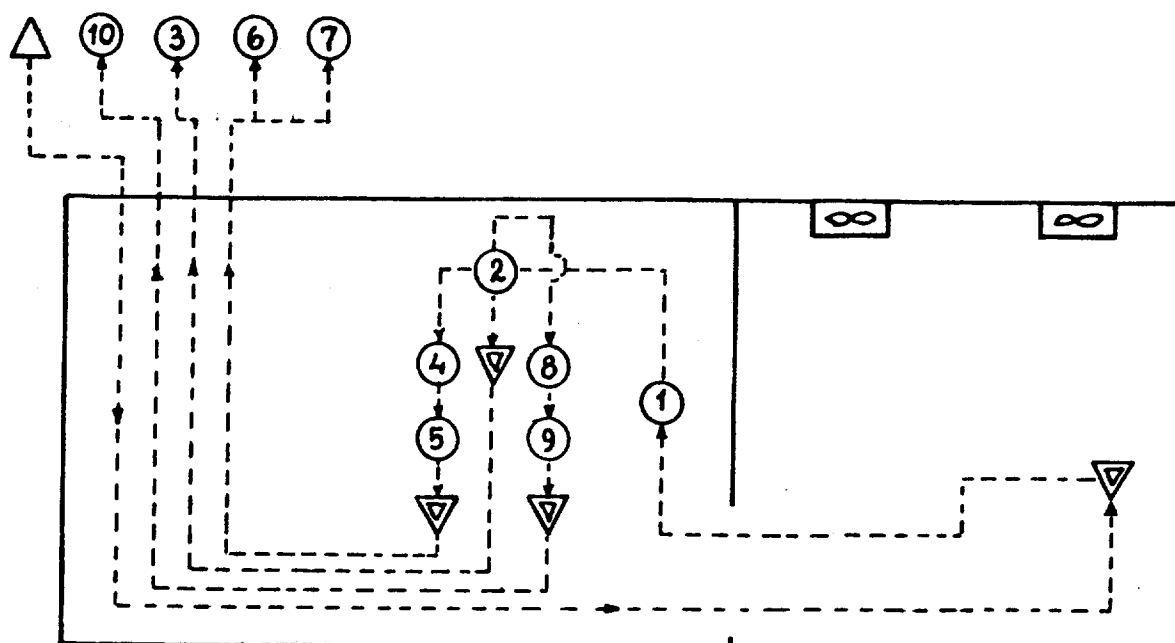


- | | |
|--------------------------------|----------------------------|
| 1. Baader 34 síldarflökunarvél | 7. 800 l slógker |
| 2. Skeide fiskþvottavélar | 8. Mono-slógdæla |
| 3. Ísskilja/þvottavél | 9. Safnkassi fyrir slóg |
| 4. Flokkunarvél | 10. Slógskilja |
| 5. Fiskstigi | 11. Hreinir kassar geymdir |
| 6. Slæingarvél | 12. Kassar þvegnir |
| | 13. Vinnuborð |

Mynd 1. Staðsetning véla og tækja við forvinnslu.

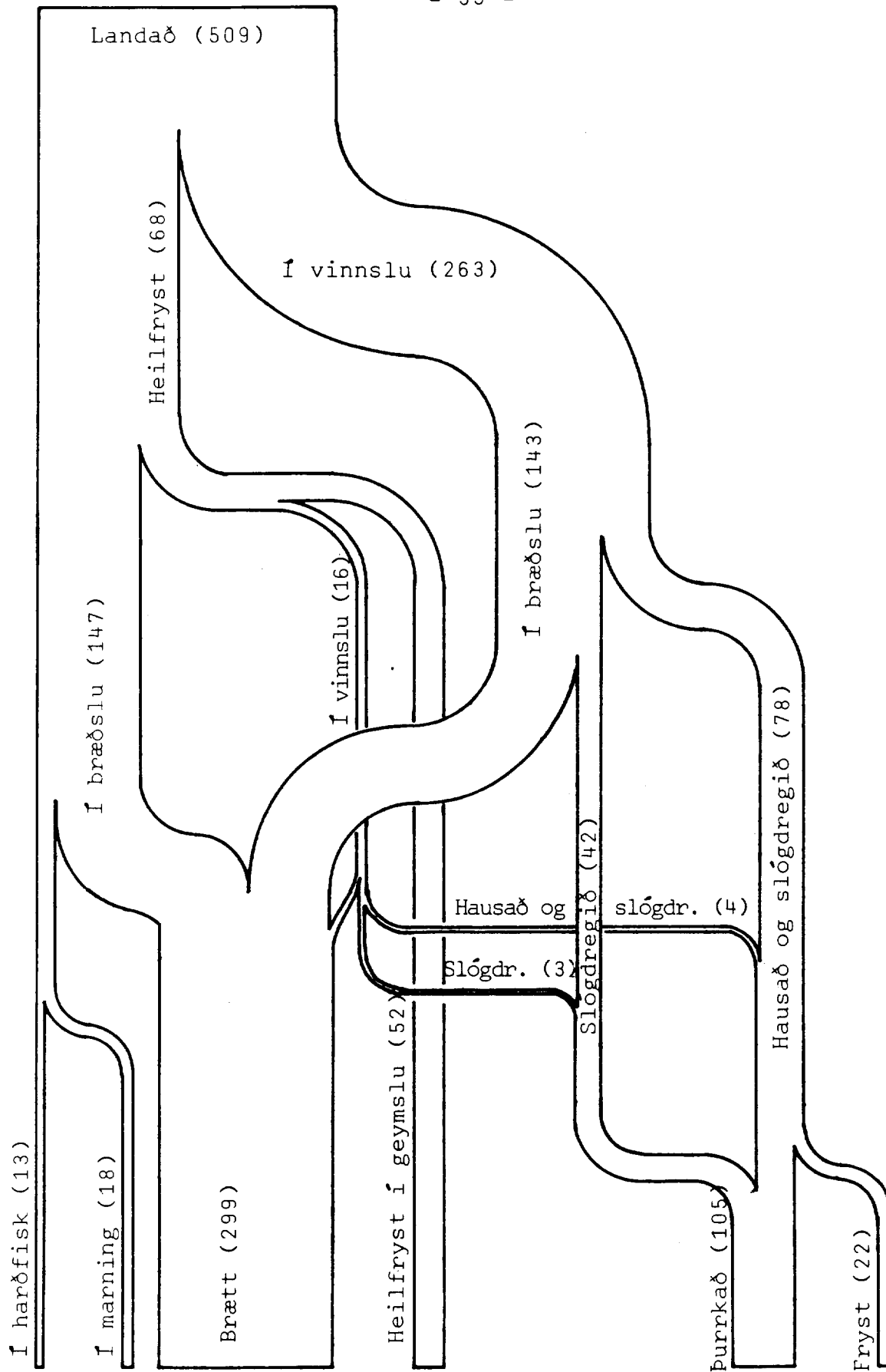


Mynd 2. Flæðirit fyrir vinnslu kolmunna.

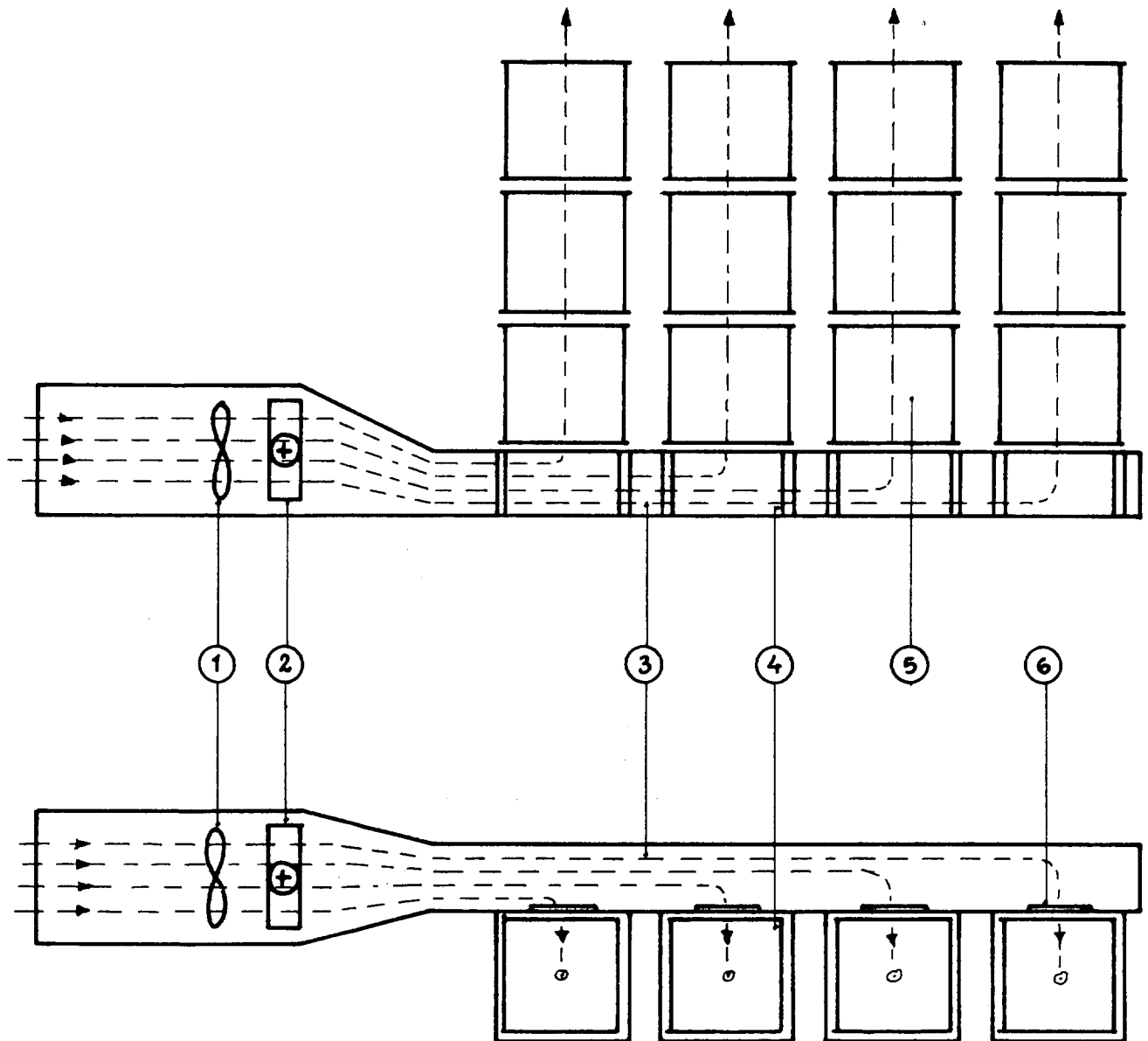


- | | |
|--------------------------|-------------------------|
| 1. Ís skilinn frá | 7. Þurrkun |
| 2. Flokkun | 8. Slógdráttur |
| 3. Bræðsla | 9. Þvottur |
| 4. Hausun og slógdráttur | 10. Þurrkun |
| 5. Þvottur (Skeide) | Geymsla til skamms tíma |
| 6. Frýsting | Ísaður kolmunni |

Mynd 3. Vinnslurás við kolmunnavinnslu.

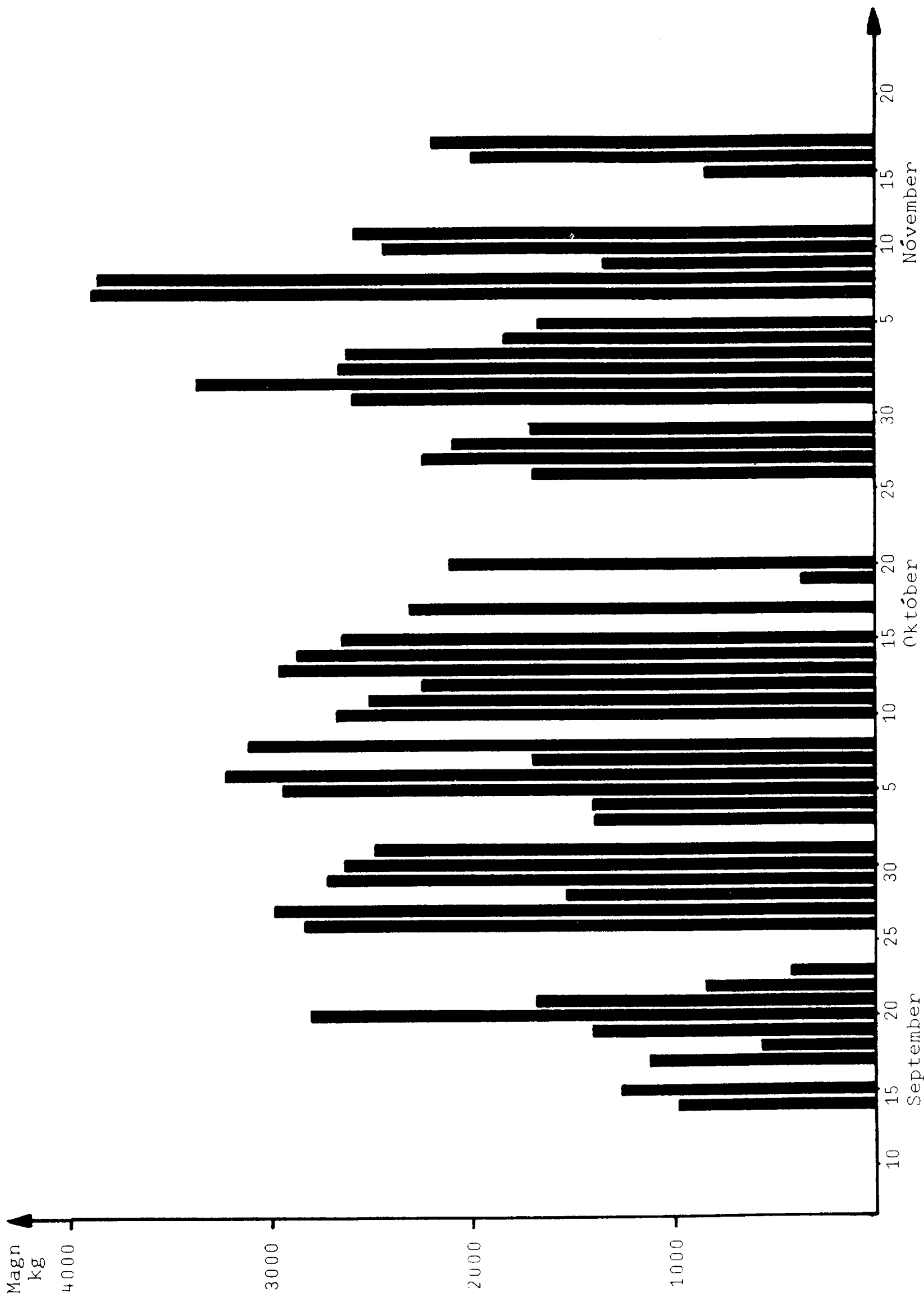


Mynd 4. Nýting aflans. Tölur innan sviga er magn í tonnum.

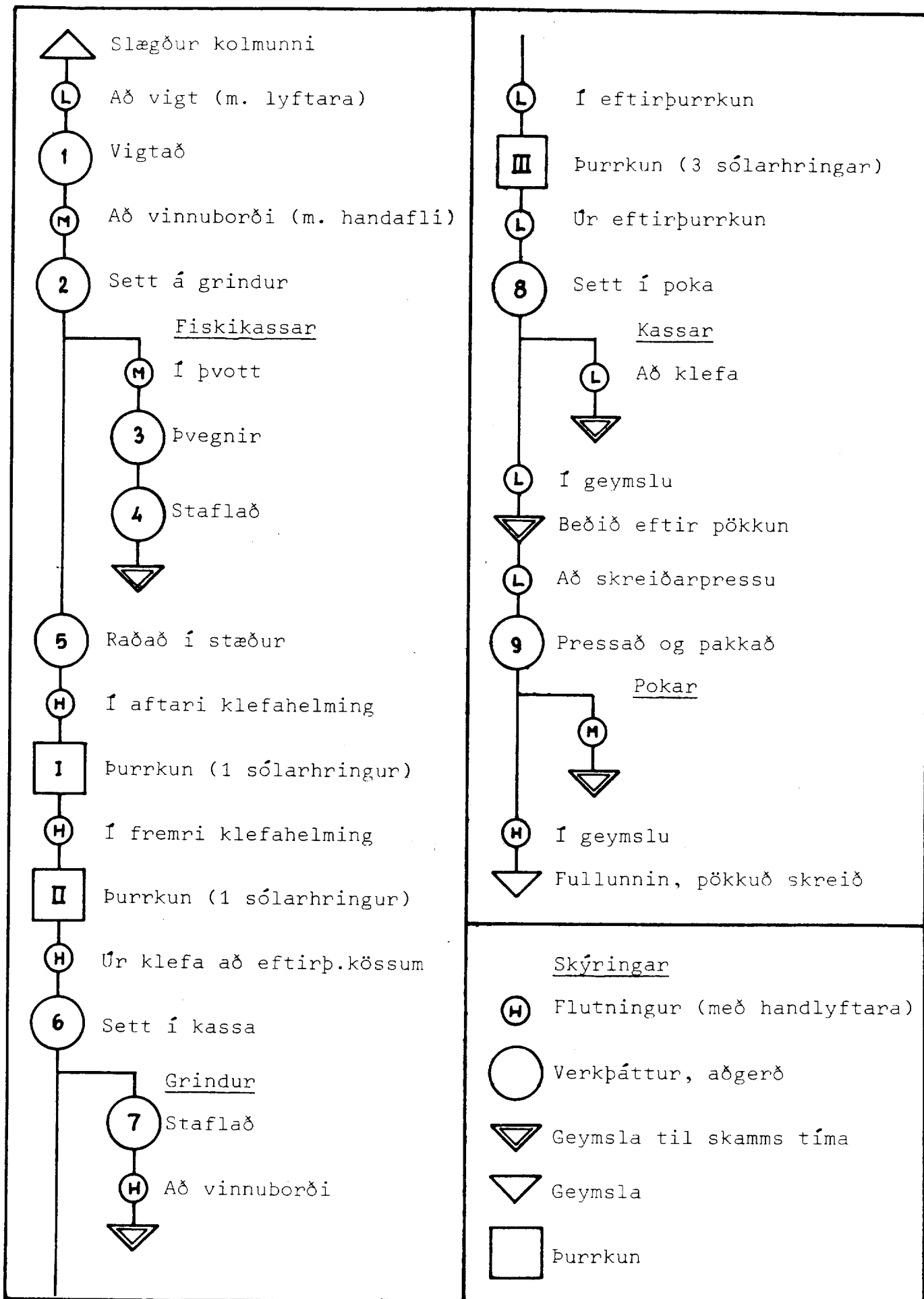


1. Blásari.
2. Hitari.
3. Loftstokkur
4. Undirstöður.
5. Þurrkassi.
6. Spjald, sem stjórnar loftmagni.

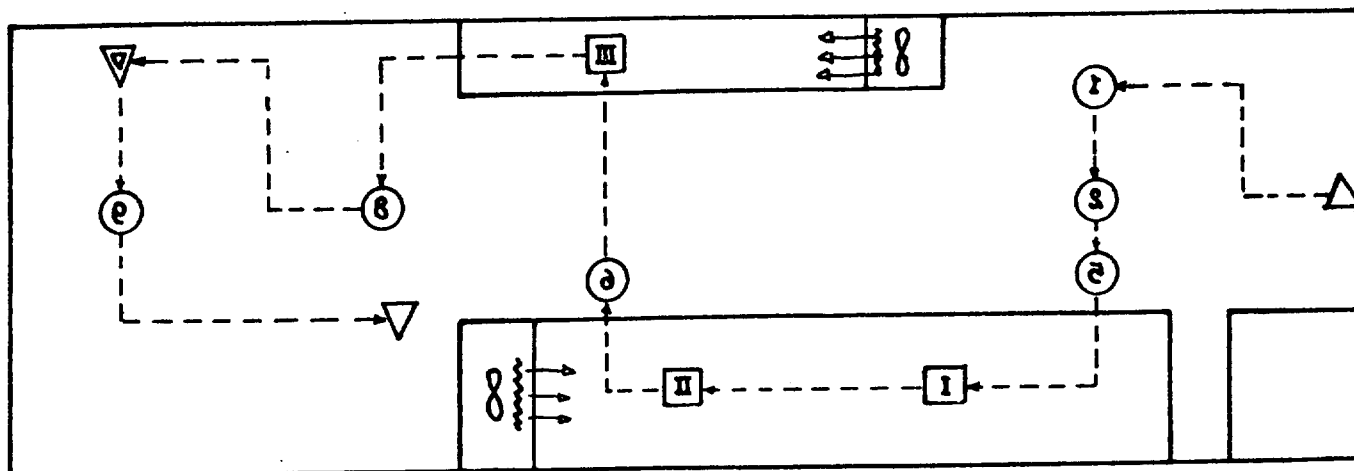
Mynd 5. Lauslegur uppdráttur af eftirþurrkunarbúnaði.



Mynd 6. Móttekið magn af slæðum kolmunna í þurrrkun.



Mynd 7. Flæðirit fyrir þurrkun á slægðum kolmunna.



- | | |
|----------------------|--------------------------|
| 1. Vigtað | I Þurrkun (1 sólarhr.) |
| 2. Sett á grindur | II Þurrkun (1 sólarhr.) |
| 5. Raðað í stæður | III Þurrkun (3 sólarhr.) |
| 6. Sett í kassa | Slægður kolmunni |
| 8. Sett í poka | Geymsla til skamms tíma |
| 9. Pressað og pakkað | Geymsla |

Mynd 8. Vinnslurás við þurrkun á slægðum kolmunna.