

Nr. 74

HRÁEFNI TIL FISKIÐNAÐAR

20. febrúar 1976

Fitumælingar á síld haustið 1975

Emilía Martinsdóttir

Inngangur

Samkvæmt tilmælum Síldarútvegsnefndar annaðist Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins eins og áður fitumælingar á síld til söltunar síðastliðið haust. Mjög mikil áhersla var lögð á að ná í sem flest sýni og fylgjast þannig vel með fituinnihaldi síldarinnar m.a. vegna sölusamninga. Til að byrja með var ýmsum erfiðleikum bundið að ná í sýni, en síðan tókst samkomulag við Framleiðslueftirlit sjávarafurða um, að starfsmenn þeirra önnuðust sýnatöku í Reykjavík og á Suðurnesjum. Starfsmenn Síldarsöltunarstöðvarinnar á Hornafirði sendu reglulega sýni frá reknetabátum. Alls voru tekin 50 sýni á vegum Síldarútvegsnefndar og auk þess bárust sýni frá skipum Hafrannsóknastofnunarinnar og urðu þetta samtals 67 sýni frá ágústbyrjun fram í desemberbyrjun, er síldveiðum var hætt. Þessar fitumælingar gáfu því allgóða mynd af fituinnihaldi síldar, sem veidd var við Suður- og Suðvesturland í haust. Undanfarin ár hafa sams konar mælingar farið fram, en í miklu minna mæli. Þó eru til niðurstöður allmargra mælinga frá árunum 1969-1971. Niðurstöður þessar eru teknar með í skýrsluna til samanburðar.

Framkvæmd

Í hverju sýni voru 50-100 síldar. Þær voru vigtaðar og lengdarmældar, flokkaðar í stærðarflokka, hausskornar og slógdregnar og búkfita mæld í hverjum flokki fyrir sig. Oft var einnig mæld fita og vatn heilsíldar. Við fitumælingar voru sýnin hökkuð, hakkið blandað natríumsúlfati, blandan hrist með mældu magni af eter í 45 mínútur, ákveðinn hluti etersins eimaður burt, og fitan, sem eftir er, vegin. Vatn var ákvarðað með því að blanda síldarhakkið sandi og þurrka við 105°C í 4 klst.

Niðurstöður

Tafla 1

Síld við Suður- og Suðvesturland 1975

Veiði- dagur	Veiðistaður	Meðal- lengd cm	Meðal- þyngd g	Meðal- búkfita %	Meðalfita heilsíldar %	Þurrefni %
21/1	v/Hrollaugseyjar	31.5	245	14.4		
8/3	2.5 sm S af Portl.	29.5	204	10.8		
6/6	Út af Eldey	36.5	374		5.8	21.7
7/6	8 sm N-NV frá Eldey	35.2	372		7.2	21.1
9/6	2-4 sm A-ANA af Tvís.	33.1	334		7.2	21.5
5/8	6 sm út af Krísuv.b.	31.8	249	15.1	16.6	18.8
7/8	"	32.8	266	12.6		
12/8	6-9 sm S frá Grindav.	33.3	301	16.5	17.9	19.3
13/8	N af Garðsskaga	33.7	306	15.6	15.9	18.1
16/8	5-6 sm V af Jökli	33.7	302	16.2	17.8	18.2
16/8	"	33.4	307	16.5	17.4	18.4
18/8	32 sm S af Jökli	32.7	286	15.0	15.9	20.1
26/8	Hornafjarðardýpi	32.3	267	15.4	15.6	18.9
26/8	v/Hrollaugseyjar	32.1	264	15.6	17.6	18.9
28/8	v/Tvísker	31.6	245	15.6	16.3	19.4
2/9	v/Hrollaugseyjar	32.1	257	15.1	15.9	19.5
11/9	Hornafjarðardýpi	30.7	215	15.4	16.5	19.0
16/9	63°48'N 15°16'V	30.6	247	14.6	15.3	19.2
18/9	Lónsbugt	31.0	249	13.4	15.9	19.2
27/9	63°25'N 20°00'V	29.8	238	17.9	18.7	19.2
28/9	v/Bjarnarey	30.5	241	19.8	20.1	18.9
28/9	"	32.6	290	18.7	19.2	18.7
28/9	"	29.6	215	19.7	21.2	20.3
29/9	63°21'N 18°56'V	30.1	256	17.7	18.8	19.1
30/9	4 sm SA af Hjörli.h.	29.7	239	17.3	19.8	18.4
6/10	3 sm V af Ingólfsh.	30.1	244	18.1		
6/10	Vestan við Ingólfsh.	28.5	208	18.7	21.4	17.3
9/10	17 sm SA af Ingólfsh.	30.9	241	17.5	19.1	19.2
12/10	17 sm SA af Ingólfsh.	31.1	247	17.7	18.3	18.3
15/10	16 sm SV af Ingólfsh.	31.5	255	16.6	18.3	18.1
16/10	16-18 sm SA af Ing.h.	32.2	269	16.4	18.7	18.8
16/10	"	32.6	283	16.2	16.6	18.0

Tafla 1 frh.

Veiði- dagur	Veiðistaður	Meðal- lengd cm	Meðal- þyngd g	Meðal- búkfita %	Meðalfita heilsíldar %	Þurrefni %
18/10	17 sm SA af Ingólfsh.	31.8	259	16.5	18.0	19.5
18/10	63°30'N 16°31'V	30.1	246	16.4	18.0	18.9
18/10	63°31'N 16°30'V	31.5	251	15.1	18.1	19.9
18/10	63°40'N 16°00'V	26.8	176	16.1		
20/10	12-14 sm SSV af Ing.	31.3	244	15.4	15.4	19.1
20/10	63°42'N 16°04'V	29.7	246	16.1	17.8	18.2
21/10	64°00'N 16°10'V	31.1	255	14.2	16.0	20.4
21/10	63°47'N 16°19'V	31.5	273	17.0	18.3	18.6
21/10	17 sm S af Ingólfsh.	29.2	205	16.5	18.9	19.5
22/10	Öræfagrunn	32.0	263	16.8	17.4	18.6
22/10	9 sm A af Ingólfsh.	31.7	276	16.6		
23/10	Öræfagrunn	31.3	254	17.5	18.9	19.1
26/10	2 sm SV af Hrolla.e.	31.4	249	16.0		
26/10	9 sm út af Ingólfsh.	31.3	245	17.0	18.5	18.9
30/10	V af Tvískerjum	31.0	258	16.6	19.1	18.9
1/11	Austan við Tvísker	31.0	244	16.5	19.2	18.2
1-2/11	12 sm A af Ingólfsh.	32.0	261	14.9		
5/11	Innan við Tvísker	31.4	247	15.7	17.1	18.3
6/11	v/Tvísker	31.3	240	15.3	15.7	18.5
6/11	"	31.3	253	16.7		
11/11	v/Hrollaugseyjar	31.8	259	15.9	16.0	19.0
12/11	v/Tvísker	30.7	231	16.0	18.0	18.6
13/11	Austan við Hrolla.e.	32.5	264	15.8	18.6	19.0
15/11	v/Tvísker	32.1	255	14.1	17.2	18.7
16/11	v/Ingólfshöfða	31.9	254	15.9	17.6	18.2
16/11	A af Ingólfshöfða	30.1	212	15.0	17.7	18.8
16/11	v/Ingólfshöfða	30.9	228	14.9	16.6	18.8
18/11	Milli Hrollaugseyja og Tvískerja	33.6	285	15.3	17.5	18.2
19/11	7 sm A af Ingólfsh.	30.2	227	15.4	16.0	19.1
21/11	Milli Hrollaugseyja og Tvískerja	32.4	258	14.8	16.1	18.4
21/11	"	32.2	257	15.5	16.8	18.6
25-26/11	v/Hrollaugseyjar	31.6	249	14.6	15.8	18.6

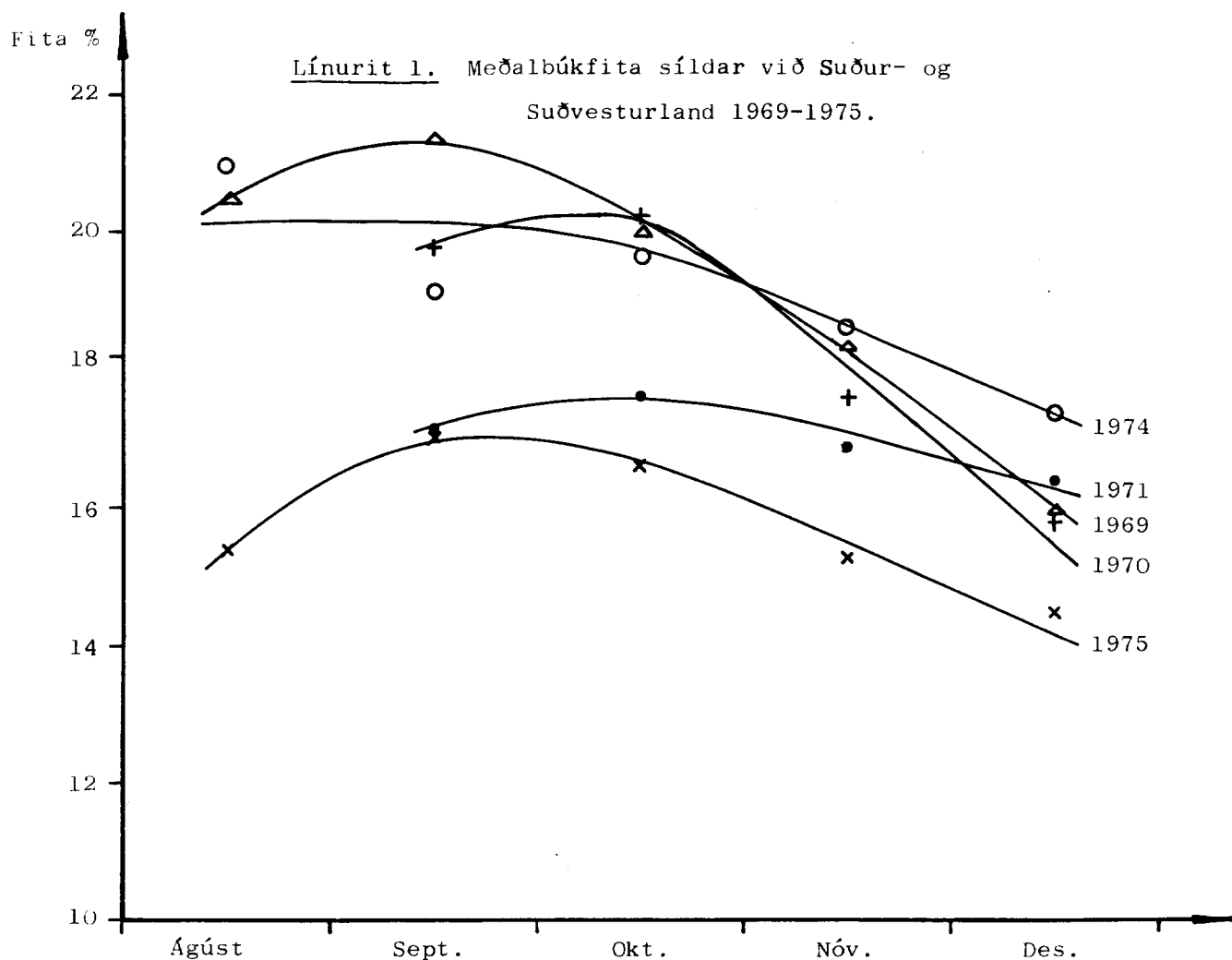
Tafla 1 frh.

Veiði- dagur	Veiðistaður	Meðal- lengd cm	Meðal- þyngd g	Meðal búkfita %	Meðalfita heilsíldar %	Þurrefni %
27/11	Út af Ingólfshöfða	32.1	264	16.2	18.5	18.4
30/11	v/Hrollaugseyjar	32.8	255	14.7		
30/11	"	32.4	234	13.7		
2/12	45 sm í 185° frá Tvískerjum	25.5	140	14.5		
2/12	64°04'N 16°01'V	30.7	227	14.4		
4/12	63°58'5 N 16°17'V	27.3	161	14.4		
4/12	64°02'N 16°09'V	27.4	164	14.2		
4/12	64°00'N 16°13'V	27.4	168	14.8	15.3	19.0

Tafla 2. Meðalbúkfita síldar við Suður- og Suðvesturland (meðaltal mánaða).

	Ágúst	Sept.	Okt.	Nóv.	Des.
1969 (37)	20.5 (5)	21.4 (11)	20.0 (7)	18.4 (7)	16.0 (7)
1970 (33)		19.8 (8)	20.2 (13)	17.6 (10)	15.8 (2)
1971 (31)		17.0 (4)	17.6 (12)	16.9 (13)	16.4 (2)
1972 (4)		20.8 (2)	19.7 (1)	20.1 (1)	
1973 (13)		19.3 (5)	16.7 (4)	18.1 (4)	
1974 (16)	21.0 (3)	19.1 (5)	19.6 (2)	18.6 (4)	17.4 (2)
1975 (67)	15.4 (10)	17.0 (10)	16.6 (22)	15.3 (20)	14.5 (5)

Tölur í svigum eru fjöldi mælinga, sem meðaltalið byggist á.



Tafla 3. Meðalbúkfita síldar við Suður- og Suðvesturland (ca. 10 daga meðaltöl).

	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975
1-10/8							13.9
11-20/8	20.5					20.8	15.9
21-31/8							15.5
1-10/9	22.6	19.8	18.1			18.8	15.1
11-20/9	21.9	19.7	15.8		19.2	20.4	15.0
21-30/9	20.6	19.7		20.8	19.3		18.1
1-10/10	19.8	20.7	18.9	19.7	16.8	20.4	18.0
11-20/10	20.2	20.1	16.7		19.0		16.2
21-31/10		20.0	17.1		15.2	18.8	16.5
1-10/11	18.2	17.3	17.2	20.1	18.5	18.5	15.8
11-20/11	18.7	18.1	16.9		18.2	18.6	15.4
21-30/11	17.1	17.8	16.2		18.0	18.7	14.9
1-10/12	16.6	16.1	16.2			17.2	14.5

Tölfræðilegt mat á niðurstöðum

t-prófun var notuð til að sýna fram á, að fituinnihald síldar er lægra 1975 en 6 undanfarin ár. Látið var nægja að sýna fram á að meðaltöl meðalbúkfita 1975 og áráanna 1969-1974 hvers fyrir sig, eru ekki hin sömu. Þar sem meðalbúkfita er lægst árið 1971 af þessum árum, var byrjað á samanburði áráanna 1975 og 1971. Sameiginlegt tímabil á þessum árum er 2. sept. til 3. des.

<u>1971</u>	<u>1975</u>
Fjöldi mælinga $n = 30$	Fjöldi mælinga $m = 50$
Meðaltal meðalbúkfita $\bar{x} = 17.143$	Meðaltal meðalbúkfita $\bar{y} = 16.122$
$\sum x^2 = 8886.13$	$\sum y^2 = 13099.71$
$\frac{(\sum x)^2}{n} = \frac{264504.49}{30} = 8816.816$	$\frac{(\sum y)^2}{m} = \frac{649797.21}{50} = 12995.944$

Fertölusumma fyrir breytistærðir x og y .

$$SS_x = 69.314$$

$$SS_y = 103.766$$

$$\text{Punktmat á sameiginlegu ferviki } s^2 = \frac{SS_x + SS_y}{n+m}$$

$$s^2 = 2.1635.$$

$$s = 1.471.$$

$$\text{Frítölufjöldi } n + m - 2 = 78.$$

$$\text{Fundið } t = \frac{\bar{x} - \bar{y}}{s \sqrt{\frac{1}{n} + \frac{1}{m}}} = \frac{1.021}{1.471 \sqrt{\frac{1}{50} + \frac{1}{30}}} = 3.01.$$

Viðunandi t -gildi = 2.66, þ.e. t -gildið lesið úr t -töflu fyrir frítöluna 78 og 1% líkur.

$3.01 > 2.66$, þ.e. núlltilgátu um, að meðaltalsmismunurinn sé núll, er hafnað. Meðaltal áráanna 1971 og 1975 er þá ekki hið sama. Tilsvarandi gildi fyrir fituinnihald síldarinnar árin 1970 og 1969 borið saman við árið 1975 voru $t = 8.73$ og $t = 3.73$, sem sanna það tölfræðilega, að fituinnihaldið

1975 er mun lægra en hin árin og að þarna er ekki um tilviljanir vegna sýnatöku að ræða. Það var látið nægja að bera saman árin 1969, 1970 og 1971 við 1975. Mælingar hinna áranna eru tiltölulega fáar, en þó er greinilegt, að fituinnihald síldar 1975 er lægra en 1972, 1973 og 1974. Meðaltöl hvers mánaðar á þeim árum er alltaf hærra en 1975.

Athugað var tölfræðilega, hvaða áhrif það hefði á mælingu meðallengdar og meðalpunga ef stærð sýna væri 50 stk. í stað 100 stk.

Öryggismörk fyrir meðaltal \bar{x} eru $\pm t \cdot \frac{s}{\sqrt{n}}$

Fyrir 95% líkur og frítölufjöldi 99 er $t = 1.98$.

Fyrir 95% líkur og frítölufjöldi 49 er $t = 2.00$.

$$s = \left[\frac{1}{n} - 1 \sum_{c=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \right]^{\frac{1}{2}}$$

Mælingar á meðalpunga valdar af handahófi voru notaðar til að finna s . $s = 60$ g var hæsta gildið, sem fannst og það er notað.

$$\text{Fyrir } n = 100 \quad \bar{x} \pm 1.98 \cdot \frac{60}{\sqrt{100}} \quad \text{eða } \bar{x} \pm 11.9 \text{ g.}$$

$$\text{Fyrir } n = 50 \quad \bar{x} \pm 2.00 \cdot \frac{60}{\sqrt{50}} \quad \text{eða } \bar{x} \pm 16.9 \text{ g.}$$

þ.e. öryggisbilið um meðaltalið stækkar um ± 5.0 g, ef stærð sýna er 50 stk. í stað 100.

Mælingar á meðallengd valdar af handahófi voru notaðar til að finna s . $s = 3.0$ sm var hæsta gildið sem fannst.

$$\text{Fyrir } n = 100 \quad \bar{x} \pm 1.98 \cdot \frac{3}{\sqrt{100}} \quad \text{eða } \bar{x} \pm 0.594 \text{ sm.}$$

$$\text{Fyrir } n = 50 \quad \bar{x} \pm 2.00 \cdot \frac{3}{\sqrt{50}} \quad \text{eða } \bar{x} \pm 0.845 \text{ sm.}$$

þ.e. öryggisbilið um meðaltalið stækkar um ± 0.25 sm, ef stærð sýna er 50 stk. í stað 100.

Ályktanir

Það virtist ekki breyta niðurstöðum um fituinnihald síldarinnar, að stærð sumra sýna væri aðeins 50-60 stykki, en 100 stykkja sýnin voru óþarflega þung í vöfum og mikil vinna við þau.

Tölfræðiútreikningarnir gefa einnig til kynna, að frávik frá meðallengd aukist aðeins um 0.25 cm, ef notað er 50 sílda sýni í stað 100 sílda sýnis. Á sama hátt fæst um 5 g meira frávik frá meðalþyngd. Hins vegar hefur ekki verið reiknað út, hversu góða mynd 100 sílda sýnið gefur af heilum bátsfarmi.

Fitufrítt þurrefni síldar haustið 1975 mældist að meðaltali $18.8 \pm 0.6\%$.

Ekki reyndist unnt að sýna fram á samhengi stærðarflokkunar síldarinnar við veiðidaga eða veiðisvæði.

Ekki reyndist heldur unnt að sýna fram á samhengi milli stærðar og fituinnihalds síldarinnar.

Með tölfræðilegum útreikningum var sýnt fram á, að fituinnihald síldar haustið 1975 var minna en fituinnihald síldar undanfarin 6 ár.