

Næringarpörf og fóðurgerð fyrir eldisporsk (sem var villtur)

Jón Örn Pálsson
Verkefnastjóri

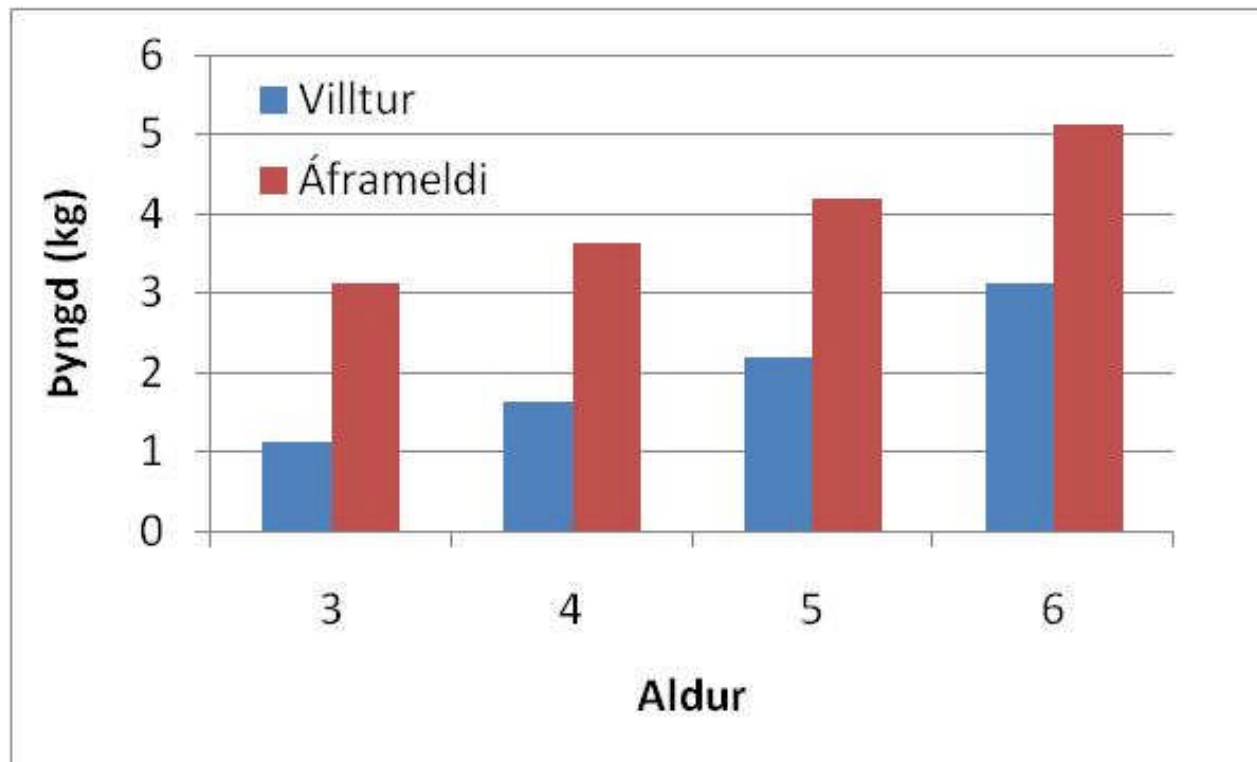
Vangaveltur og pælingar

- Hvað þarf þorskur að éta ?
- Hvernig er best að koma næringu í hann ?

Næringarefnaþörf

- Er nýveiddur þorskur vannærður ?
- Er munur á næringarefnaþörf 2 kg fisks sem hefur hefur verið í alaldi og fiski sem er nýveiddur?
- → afar lítið verið rannsakað

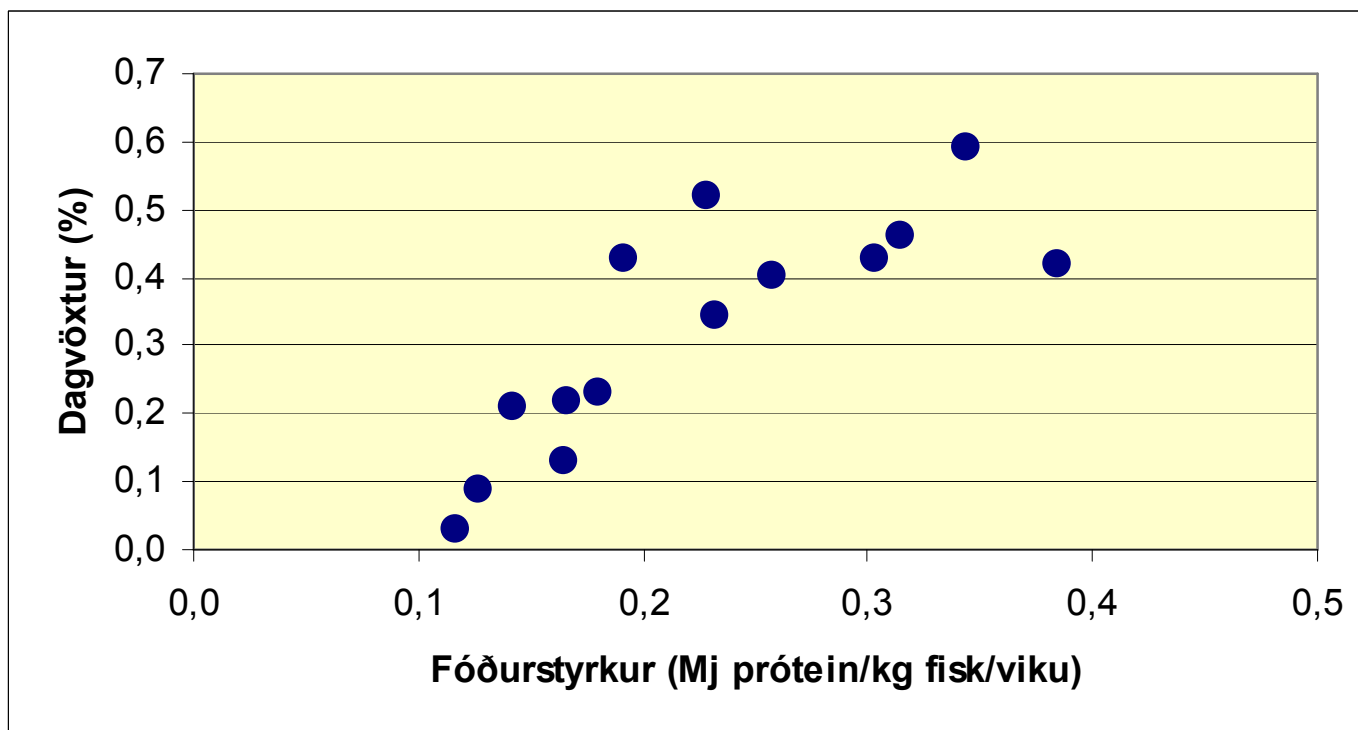
Gríðarmikil vaxtargeeta fyrsta árið



Fóðurtilraunir hjá Þóroddi 2001-2004

Ár	Fóðurtegund	Tími vikur	Fóður-magn (kg)	Prótein (%)	Fita (%)	Orka (MJ) pr kg fóður	Prótein % þurrefni	Heildar orka fóðrað (Mj)	Fóðurstyrkur MJ/kg fisk/viku	PE/TE
2001	Steinbítisafsk	20,9	23890	13,3	3,5	3,3	75%	79.802	0,593	65%
2001	Heil loðna	20,9	23510	12,7	6,6	4,3	63%	100.649	0,711	48%
2002	Steinbítisafsk	24,6	12960	14,9	3,6	3,6	76%	47.106	0,288	67%
2002	Heil loðna	24,6	14480	13,5	7,5	4,7	61%	68.244	0,489	47%
2003	Steinbítisafsk	20,6	22200	14,9	2,1	3,1	83%	69.535	0,391	78%
2003	Heil loðna	21,6	33200	13,8	6,6	4,5	64%	148.085	0,511	50%
2003	Heil sild	23,1	20850	18,0	15,0	8,0	53%	165.945	0,854	37%
2003	Sandsili	18,0	10500	21,0	4,1	4,8	80%	50.363	0,325	71%
2003	Heil loðna	23,3	22726	14,1	4,5	3,8	72%	86.491	0,298	60%
2003	Heil loðna	23,3	19148	14,1	4,5	3,8	72%	72.873	0,275	60%
2003	Heil loðna	23,3	17884	14,1	4,5	3,8	72%	68.063	0,236	60%
2004	Heil loðna	16,0	14260	14,0	12,5	6,5	51%	92.255	0,469	35%
2004	Heil loðna	16,0	14280	14,0	12,5	6,5	51%	92.384	0,332	35%
2004	Heil loðna	16,0	13500	14,0	12,5	6,5	51%	87.338	0,359	35%

Reynslutölur frá Þóroddi ehf



Hvað þýðir 0,3 MJ prótein/kg fisk/viku

0,3 Mj/kg fisk/viku
300 Kj/kg fisk/viku

23 kj pr g prótein

13 g prótein pr kg fisk á viku
13 kg prótein pr tonn fisk á viku

10 tonna lífmassi í eldiskví

Loðna

14 % prótein

93 kg fóður pr tonn fisk

929 kg fóður pr 10 tonn á viku

9,3 % af þyngd lífmassa

Síld

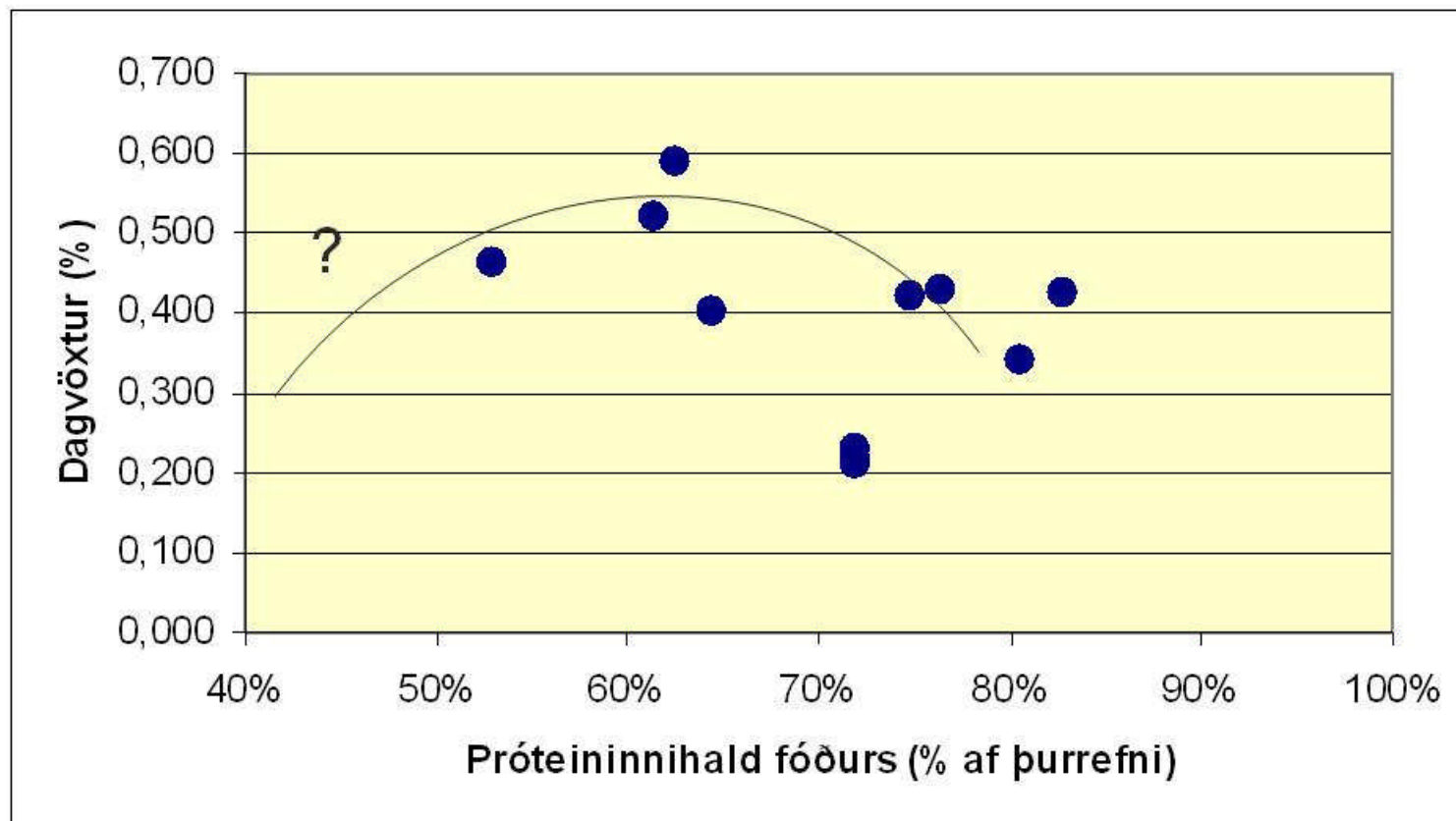
18 % prótein

72 kg fóður pr tonn fisk

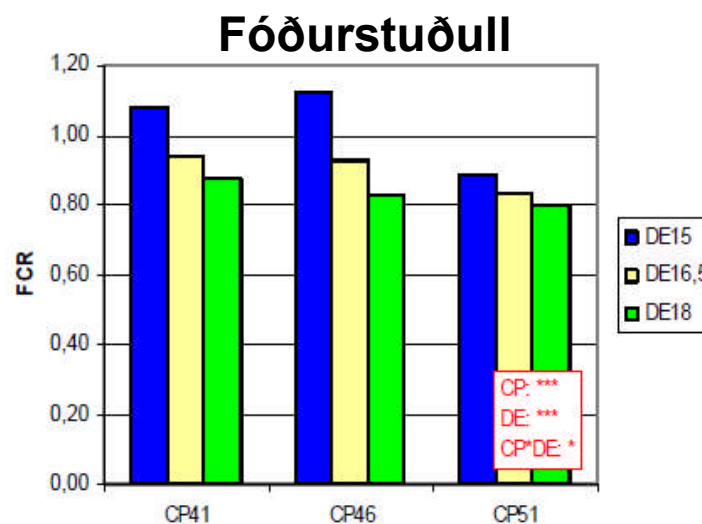
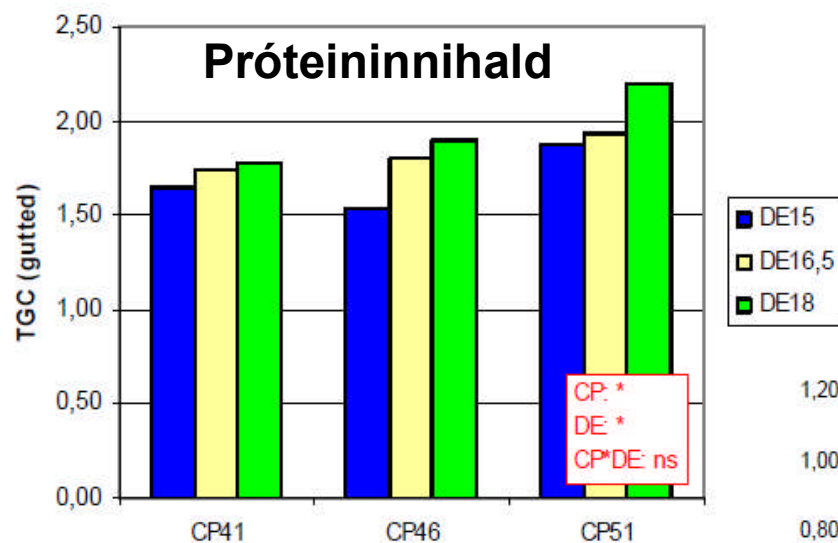
722 kg fóður pr 10 tonn á viku

7,2% af þyngd lífmassa

Próteininnihald fóðurs



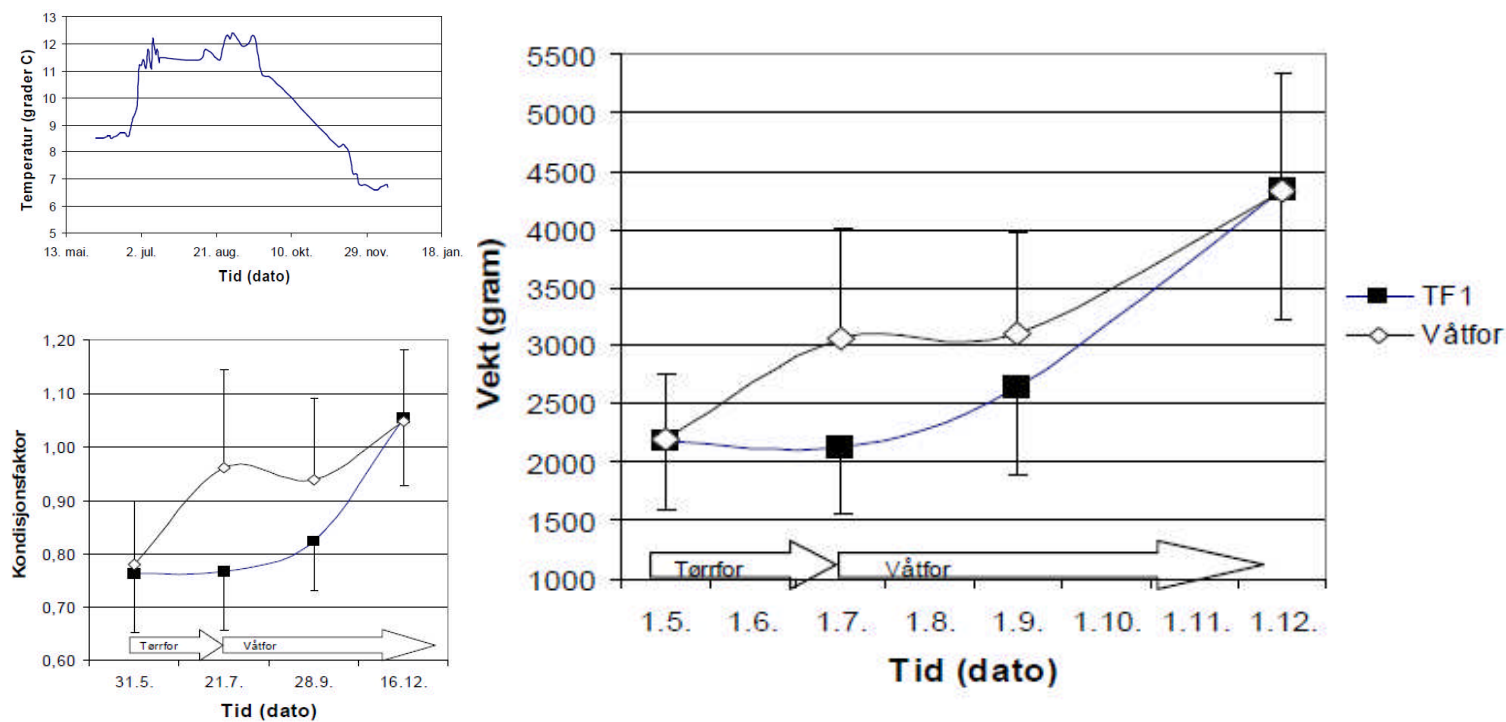
Norsk fódurtilraun með þurrfóður



Fóðurgerð

- Kröfur til fóðurs
 - ❖ Étast vel
 - ❖ Tryggja næringarefni
 - ❖ Skaffa orku
 - ❖ Stuðla að gæðum afurða
 - ❖ Þola meðhöndlun vel
 - ❖ Skili viðunandi vexti fisksins
 - ❖ Tryggi góða afkomu af rekstri
 - ❖ (hafa gott geymslupól)

Tilraun með þurrfóður - Gunnar Klo



Figur 2 Vekstutvikling for innfanget villtorsk föret med enten vátför eller torrfor/vátför (TF1) fra juni til desember

Vinnsla og vörulífslok
Processing and Product
Development

LiP/maí
Biotechnology
IP/maí

Matarlífsryggi
Food Safety



Votfóður fyrir eldisþorsk

Jón Örn Pálsson

Vinnsla og vörubrúun

Skýrsla Matis 08-09
Febrúar 2009

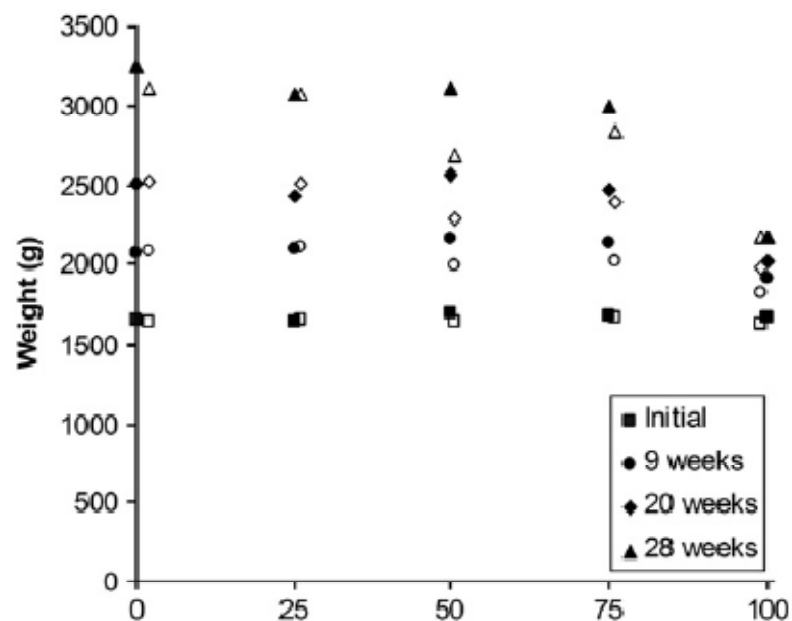
ISSN 1670-7192

atvest
ÞRÖUN & RÁÐGJÖF

Votfóðurgerð úr heimafengnu hráefni

- Hefðbundin votfóðurgerð með 5% alginat bindiefni og kalsíum sem efnahvata
- Mögulegt að nýta meltu og fryst heimafengið hráefni
- Geymslutími á fersku fóðri er takmarkaður

Mögulegt að nýta plöntumjöl



Total replacement of fish meal with plant proteins in diets for Atlantic cod (*Gadus morhua* L.) I — Effects on growth and protein retention

Ann-Cecilie Hansen^{a,*}, Grethe Rosenlund^b, Ørjan Karlsen^c,
Wolfgang Koppe^b, Gro-Ingunn Hemre^a

Samsetning tilraunafóðurs

Table 1

Feed ingredients and analysed feed composition (given as g 100 g⁻¹ except for B₆ given as mg kg⁻¹, B₁₂ as µg kg⁻¹ and gross energy given as MJ kg⁻¹)

Diet	FM	25PP	50PP	75PP	100PP			
Feed ingredients								
Fish meal ^a	69.4	54.4	36.2	18.2	0			
Wheat gluten ^b	0	8.6	17.8	27.6	36.9			
Soy protein concentrate ^c	0	6.1	12.8	19.7	26.4			
Soya bean meal ^d	0	2.3	4.8	7.4	10.0			
Wheat	19.0	16.2	15.0	11.7	8.2			
Fish oil, Nordic	11.2	11.4	11.6	11.8	12.3			
Fish oil, South-America	0	0.5	1.3	2.0	2.6			
DL-methionine ^e	0	0	0	0	0.028			
L-lysine ^f	0	0	0	0	0.573			
Mono-sodium-phosphate ^g	0	0	0	1.1	2.7			
Constants ^h	0.485	0.485	0.485	0.485	0.485			
Diet	FM	25PP	50PP	75PP	100PP	Statistics		
Analysed feed composition						Linear regression line	R ²	P
Crude protein	50.7	52.2	53.3	53.8	53.2		0.71	ns
Crude fat	18.1	16.7	16.7	16.9	16.6		0.50	ns
Starch	11.2	10.2	10.1	8.2	6.8	Y=1.47-0.04x	0.93	<0.01
Dry matter	91.8	91.6	93.2	92.4	92.2		0.16	ns

Dæmi um hráefni til votfóðurgerðar

Hráefni til votfóðurgerðar (ágúst 2008)

Hráefni	Prótein %	Fita %	Kolvetni %	Aska %	vatn %	verð kr/kg
Rækjuskel	10	1,5	0	8	80	10
Slóg án lifrar	17	1,5	0	1	80	4
Fiskbein	10	1	0	50	40	10
Sojamjöl	48	1	34	6	11	68
Fiskimjöl	69	12	0	10	10	110
Lýsi	0	100	0	0	0	74
Bindiefni	5	3	40	35	11	270

Samsetning votfóður

Hráefni	Hlutfall	Prótein %	Fita %	Kolvetni %	Aska %	Vatn %	Verð
Rækjuskel	20	2,0	0,3	0,0	1,6	16,0	2,0
Slóg án lifrar	24	4,1	0,4	0,0	0,2	19,2	1,0
Fiskbein	10	1,0	0,1	0,0	5,0	4,0	1,0
Sojamjöl	22	10,6	0,2	7,5	1,3	2,4	15,0
Fiskimjöl	10	6,9	1,2	0,0	1,0	1,0	11,0
Lýsi	8	0,0	8,0	0,0	0,0	0,0	5,9
Bindiefni	6	0,3	0,2	2,4	2,1	0,7	16,2
Samtals	100	24,8	10,4	9,9	11,3	43,3	52,0
Hlutfall af þurrefni:		44 %	18 %	17 %	20 %		

Samanburður fóðurgerða

Fóður	Prótein	Fita	Þurrefni	Verð	Verð prótein kg
Loðna	13	8	28	40	308
Síld	17	12	32	40	235
Votfóður	25	10	56	60	240
Þurrfóður	47	17	90	145	309

Kostnaður við votfóðurgerð er miðaður við 2000 t framl.
 Vinnulaun – kr 10 millj. (5 kr/kg)
 Húsnæðis og fjármagnskostn – kr 6 millj. (3 kr/kg)

Samantekið

Fyrir þorsk í áframeldi

	Loðna/síld	Votfóður	Þurrfóður
•Étast vel	Green	Yellow ?	Red
•Tryggja næringarefni	Yellow	Green	Green
•Skaffa orku	Green	Green	Green
•Stuðla að gæðum afurða	Green	Green	Green
•Þola meðhöndlun vel	Yellow	Red	Green
•Skila viðunandi vexti	Green	Yellow ?	Red
•Tryggja góða afkomu í rekstri	Yellow ?	Yellow ?	Yellow ?
•Geymslukostnaður	Red	Yellow	Green
•Geymslupól	Green	Red	Green

Takk fyrir