

Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins

Fylling í formaða fiskbita

Skýrsla Rf 7 - 97

Febrúar 1997

Gunnar Páll Jónsson
Guðmundur G. Stefánsson

Lykilorð: Íblöndunarefni, formun fiskbita, vöðlun á fiski.

<i>Titill:</i>	Fylling í formaða fiskbita		
<i>Höfundar:</i>	Gunnar Páll Jónsson og Guðmundur G. Stefánsson		
<i>Rit Rf númer:</i>	7-97	<i>Útgáfudagur:</i>	Febrúar 1997
<i>Verknúmer:</i>	1153	<i>Blaðsíðufjöldi:</i>	7
<i>Styrktaraðilar:</i>			
<i>Ágrip á íslensku:</i>	Meginmarkmið verkefnisins var að þróa bragðgóða, ódýra fiskbita með fyllingu. Í þessari skýrslu er að stærstum hluta fjallað um þann hluta er lítur að samloðun bitana. Fisklím (marningur og saltþækil) er vænlegur kostur, en væntanlega þarf að nota eitthvað með, t.d. fosfat eða soyaprótein. Við notkun á carrageenan virtist sem jafnframt yrði að nota fosfat eða eitthvað þessháttar til að halda betur vatni og mýkri áferð.		
<i>Lykilorð á íslensku:</i>	Íblöndunarefni, formun fiskbita, vöðlun á fiski.		
<i>Summary in English:</i>	The main aim of the project was to develop inexpensive fish pieces with fillings. The report deals with binding of fish with fillings. The results indicate that a so called fish glue (fish mince and brine) is suitable for this purpose but additionally other ingredients must be used such as phosphates or soya protein. The use of carrageenan for this purpose requires also the use of phosphates or similar additives to ensure a good water holding capacity and a soft texture.		
<i>English keywords:</i>	Additives, forming fish bites, fish tumbling		

EFNISYFIRLIT

INNGANGUR.....	2
FRAMKVÆMD.....	2
NIÐURSTÖÐUR	3
NIÐURLAG	7

INNGANGUR

Þann 22.12.'95 var undirritaður samstarfssamningur milli Frostforms hf., Haralds Böðvarssonar hf. (HB) og Rannsóknastofnunar fiskiðnaðarins (Rf), um sameiginlega úrlausn verkefnis sem nefnt var Fyllingar í formaða fiskbita.

Markmið verkefnisins var að þróa bragðgóða og ódýra fyllingu í fiskbita sem HB og Frostform hf. hafa þróað. Verkefnið átti að skila fiskbitum sem væru bragðgóðir og fallegir eftir matreiðslu. Bitarnir þurftu að þola frystingu og frystigeymslu. Hlutur Rf átti að vera að þróa fyllingu en HB og Frostform áttu að leysa úr tæknilegum atriðum í sambandi við vinnsluna.

Í upphafi verkefnis voru skoðaðir möguleikar í gerð fyllinga m.a. með bragðefnum, litarefnum ofl.. Um mánaðarmótin júní júlí þróuðust mál hinns vegar þannig að fyrirtækið Íslenskt- franskt kom inn í verkefnið og var þeirra hlutverk að koma með fyllingu í bitana. Þegar menn fóru að skoða bitana kom það í ljós að eftir suðu héldu bitarnir sér ekki nógu vel saman. Því þótti nauðsynlegt að skoða bindingu í bitunum sérstaklega með það að markmiði að þeir héldu fyrri lögun og útliti eftir suðu. Möguleg hjálparefni voru skoðuð og áhersla lögð á notkun alkinata, carrageenans og soyaprótein. Seinna kom HB fram með uppskrift frá Birds Eye af svokölluðu fisklími. Var þá tekin sú stefna að prófa það fyrst og flétta svo hjálparefnin inn í.

FRAMKVÆMD

Gerð fiskbitana fór þannig fram að reynt var að vöðla fiskflökunum saman við íblöndunarefnin, þau svo lögð í form, formuð, fryst, söguð niður og loks metin.

Við mat á bitum og niðurstöðum úr hverri tilraun var notast við sjónmat, vatnstap og bragð. Niðurstöður úr hverri tilraun voru metnar af starfsmönnum Rf. Allir bitar voru metnir eftir suðu í gufuofni og var tvennskonar suða notuð. Í fyrstu þremur tilraununum var notuð venjuleg gufusúða þar sem hiti í ofni nær 98°C og svo seinni þrem tilraununum bio suða, en þar fer hitastig í ofni ekki upp fyrir 72°C. Til samanburðar í mati var soðin formaður biti frá HB.

NIÐURSTÖÐUR

Alls voru gerðar 6 tilraunir á um 5 mánaða tímabili, 4 voru gerðar á Rf og tvær voru gerðar á Akranesi.

Í fyrstu tilraun var prufað að bera saman fisklím sem er saltþekill og marningur mixað saman og marning. Útbúnir voru 3 tilraunahópar, sem samanstóðu af eftirfarandi:

<u>Hópur 1</u>	<u>Hópur 2</u>	<u>Hópur 3</u>
81 % fiskur	87 % fiskur	87 % fiskur
6 % marningur	13 % fisklím	13 % marningur
13% fisklím		

Til samanburðar voru flök hrærð án þess að blanda nokkru við þau, einnig var notaður formaður fiskbiti frá HB. Blandan var hrærð í Hobart hrærivél í stuttan tíma. Fisklímið er búið til eftir uppskrift frá Birds Eye og samanstendur af 25 % marning og 75 % saltþekli (3 %). Þar sem notast var við tvífrystan karfa mátti búast við nokkru meira vatnstapi heldur en ef fiskurinn hafði verið ófrosinn. Eftir að fiski og öðru hafði verið vöðlað saman var fiskurinn settur í form, frystur og loks sagaður niður. Fiskbitarnir voru gufusoðnir (98°C ofnhiti) og var kjarnhiti látinn fara í 62°C og 70°C. Niðurstaðan úr þessum prófunum var að fisklím með og án marnings kom best út við 62°C kjarnhita, 70°C kjarnhiti reyndist of hár hiti. Einnig kom fram að hræringin var of kröftug, sem leiddi til þess að fiskurinn fór illa.

Í annarri tilraun var lögð áhersla á að breyta hræringunni, í staðinn fyrir Hobart hrærivélina var fengin "steypuhrærivél" með nælonhúðuðum belg sem að nota mátti á matvæli og með stillanlegum snúningshraða. Einnig var bætt við einum tilraunahóp þar sem hlutfall marnings í fisklími var aukin (33 % marningur og 67 % þekill). Til samanburðar voru notaðir sömu bitar og í tilraun 1. Niðurstöðurnar voru þannig að hópurinn sem innihélt fisklím og marning kom hvað best út sem og samanburðahópurinn þar sem flökin voru bara vöðluð ein og sér. Fisklím þar sem hlutfall marnings var aukið kom líka nokkuð vel út. Hópurinn þar sem bara var notaður marningur kom illa út og var hann útilokaður frá frekari tilraunum.

Marningurinn sem notaður hefur verið í fisklím bæði í tilraun 1 og 2 hefur verið karfamarningur og reyndist hann nokkuð dökkur og því var hann þveginn. Til viðbótar var gerð í 3. tilraun athugun á að vöðla flökunum upp úr saltþekli einum

sér. Útbúinn var 3 % þækill og voru karfaflökinn vöðluð upp úr þeim þækli. Hlutföllin voru:

<u>Hópur 5</u>	<u>Hópur 6</u>
95 % fiskflök	90 % fiskflök
5 % saltþækill (3 %)	10 % saltþækill (3 %)

Niðurstöðurnar voru þannig hljóðandi að ekki var merkjanlegur munur á lit bita sem innihélt þveginn marning og bita með óþvegnum marning. Vöðlun flaka með þækli kom ekki vel út og var ákveðið hugleiða þá aðferð ekki meira.

4. tilraun var framkvæmd upp á Akranesi og var nú farið að nota önnur íblöndunarefni. Efnin voru carrageenan, EMSER 747 (blanda af carrageenan og mjólkurpróteini), fosfat, Ca-caseinate, Hampro PH 100 (blanda af hinum ýmsu efnum frá Valdimari Gíslasyni) og fisklím. Hóparnir eru eftirfarandi :

<u>Hópur 7</u>	<u>Hópur 1</u>	<u>Hópur 8</u>
Carrageenan frá Copenhagen pectin	Fisklím	EMSER 747, mjólkur- prótein og carrageenan
90.9 % fiskflök	81 % fiskur	92,3 % fiskur
7,2 % vatn	5 % marningur	1 % EMSER 747
0,4 % fosfat	14 % lím	6,7 % vatn
1,2 % salt		
0,3 % carrageenan		

<u>Hópur 9</u>	<u>Hópur 10</u>	<u>Hópur 11</u>
fosfat, Ca-caseinate	Birds eye uppskrift með 0,3 % Carrageenan frá Copenhagen pectin	Hampro (PH 100) Blanda frá Valdimari Gíslasyni 9 % ábati
87 % fiskur	81 % fiskur	91 % fiskur
10 % vatn	5 % marningur	9 % PH 100 lausn (13,1 %)
0,5 % fosfat	14 % lím	
2,5 % Ca-caseinate		

Eftir að bitarnir höfðu verið soðnir við við 72°C í bio-suðu var niðurstaðan sú að carrageenan hópurinn (hópur 7) kom hvað best út, nema hvað að hann var helst til of saltur og áferð ekki alveg nógu góð. Fisklímsbitar komu betur út núna en í fyrri tilraunum og ekki var merkjanlegur munur á bitum með eða án carrageenan. Efnablöndur komu sæmilega út en þó ekki betur en fisklímshópur og carrageenanhópur. Í ljósi niðurstaðna úr tilraun 4 var ákveðið að skoða betur hópa með carrageenan og blöndu af carrageenan og fisklími.

Hóparnir í tilraun 5 sem prufaðir voru samanstöðu af eftirfarandi:

<u>Hópur 12</u> (0 % NaCl og 0 % fosfat)	<u>Hópur 13</u> (0 % salt og 0,2 % fosfat)	<u>Hópur 14</u> (0,3 % salt og 0 % fosfat)
92,5 % fiskur	92,3 % fiskur	92,1 % fiskur
7,2 % vatn	7,2 % vatn	7,2 % vatn
0,3 % carrageenan	0,2 % fosfat	0,3 % salt
	0,3 % carrageenan	0,3 % carrageenan

<u>Hópur 15</u> 0,3 % salt og 0,2 % fosfat	<u>Hópur 16</u> fisklím með 0,2 % fosfati
92 % fiskur	81 % fiskur
7,2 % vatn	5 % marningur
0,3 % salt	3,3 % marningur
0,2 % fosfat	10,5 % þekill 3 %
0,3 % carrageenan	0,2 % fosfat

Þegar búið var að sjóða fiskin og vatnstap skoðað kom í ljós að mistök höfðu átt sér stað þegar tilraunin var framkvæmd og notaður hafði verið þíddur karfi í staðinn fyrir ófrosin. Niðurstaðan úr tilrauninni var samt sú að hópur 15 með 0,3 % carrageenan, 0,3 % salt og 0,2 % fosfat kom best út og því næst fisklím með fosfati.

Í 6. og síðustu tilrauninni voru notaðir þeir hópar sem komu hvað best út í tilraun 5 en það voru fisklím með fosfati og hópar með fosfati og carrageenan (13 og 15). Í hóp 13 var magn fosfats aukið (hópur 17) en hópur 15 var notaður til að sjá hvernig hann kæmi út þegar hann var gerður úr góðu hráefni. Einnig var prófað að nota soyjaprótein frá Protein Technologies International svokallað SUPRO 538.

<u>Hópur 17</u>	<u>Hópur 15</u>	<u>Hópur 18</u>
0,4 % fosfat, 0 % salt	0,3 % salt og 0,2 % fosfat	
92,1 % fiskur	92 % fiskur	90 % fiskur
7,2 % vatn	7,2 % vatn	0,5 % salt
0,4 % fosfat	0,3 % salt	1,25 % SUPRO 538
0,3 % carrageenan	0,2 % fosfat	8,25 % vatn
	0,3 % carrageenan	

Hópur 10

fisklím með 0,4 % fosfati

80,8 % fiskur
 3,3 % marningur
 5 % marningur
 10,5 % pækil 3%
 0,4 % fosfat

Þessi tilraun tókst nokkuð vel fisklímshópur með 0,4 % fosfati kom vel út, soyjapróteinið kom líka vel út. Í þeim bita þar sem fosfat var aukið í 0,4 % (biti18) varð bitinn betri, bæði mýkri og minna vatnstap. Hópur 16 kom mun betur út núna en í tilraun 5 og skiptir þar líklega mestu að hráefnið var mun betra í 6. en 5.tilraun.

NIÐURLAG

Í þeim sex tilraunum sem gerðar voru var áhersla lögð á að láta bitana halda lögun sinni og að vatnstap yrði sem minnst. Fisklím er vænlegur kostur, en væntanlega þarf að nota eitthvað með t.d. fosfat eða soyaprótein. Eina tilraunin sem gerð var með soyapróteini lofaði góðu. Sú jákvæða þróun sem orðið hefur í framleiðslu soyapróteins gefur tilefni til að halda að nota mætti soyaprótein til að líma saman bitana og til að halda rétttri lögun. Kosturinn við notkun fisklíms er að allt hráefni er hjá HB og hugsanlegt er að menn fái betra verð fyrir marninginn. Við notkun á carrageenan virtist sem jafnframt yrði að nota fosfat eða eitthvað þessháttar til að halda betur vatni og mýkri áferð. Á þessu stigi er ekki er gott að segja hvað af þessu sé rétta lausnin, en eitt er víst að þessar sex tilraunir sem framkvæmdar hafa verið færa okkur nær markmiðinu.