

Projectnummer 404.0040

Onderzoek landbouw- en visserijprodukten voor Konsumenten Kontakt

Projectleider: dr H. Herstel

Rapport 90.47 December 1990

Samenstelling van diepvries
visprodukten

G. Cazemier

Afdeling: Algemene Chemie

Goedgekeurd door: dr J. de Jong

Rijks-Kwaliteitsinstituut voor land- en tuinbouwprodukten (RIKILT)
Bornsesteeg 45, 6708 PD Wageningen
Postbus 230, 6700 AE Wageningen
Telefoon 08370-75400
Telex 75180 RIKIL
Telefax 08370-17717

Copyright 1990, Rijks-Kwaliteitsinstituut voor land- en tuinbouw-
produkten.

Overname van de inhoud is toegestaan, mits met duidelijke bron-
vermelding.

VERZENDLIJST

INTERN:

directeur

sectorhoofden

afdeling Algemene Chemie (2x)

afdeling Micronutriënten en Natuurlijke Toxische Stoffen

programmabeheer en informatieverzorging (2x)

ir J. van Klaveren

circulatie

bibliotheek

EXTERN:

Dienst Landbouwkundig Onderzoek

directie Wetenschap en Technologie

directie Veehouderij en Zuivel

directie Voedings- en Kwaliteitsaangelegenheden

directie Rijksdienst voor de keuring van Vee en Vlees

secretaris NEVO-TNO, Zeist

secretariaat ALBA-TNO, Zeist

Voorlichtingsbureau voor de Voeding (ir M.J. van Stigt Thans)

Rijksinstituut voor Visserijonderzoek, IJmuiden

De Ware(n) Chemicus

Agralin

ABSTRACT

Samenstelling van diepvries visprodukten.

Composition of frozen fish products.

Report 90.47 December 1990

G. Cazemier

State Institute for Quality Control of Agricultural Products (RIKILT)

4 tables, 4 references

The chemical composition of 13 samples unbreaded and 17 samples breaded frozen fish products was determined.

The unbreaded samples were tested for the contents of protein, moisture, fat, phosphate and ash. For most samples the composition corresponded to literature values. In the two samples of plaice the phosphate and ash contents were lower than reported in literature. Furthermore, it could be calculated that in three samples almost certainly water was added.

The batter and breadcrumb contents of the breaded samples were determined. These contents varied from 29 to 44%. The composition of the fishpart of these samples corresponded to that of the unbreaded samples. In the batter and breadcrumb part of the samples the contents of moisture, fat, NaCl, total carbohydrates, synthetic dyes and glutamic acid were determined. The moisture and fat contents varied depending on whether the samples were fried or not. Synthetic colorants were not found, one sample contained a moderate amount of glutamic acid.

Keywords: fish products, chemical composition, protein, moisture, fat, phosphate, ash.

VOORWOORD

Het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij heeft een overeenkomst met Konsumenten Kontakt over het laten uitvoeren van onderzoek van voedingsmiddelen door het RIKILT. In dit kader heeft Konsumenten Kontakt het RIKILT verzocht monsters visprodukten te onderzoeken. De resultaten van het onderzoek treft u aan in dit verslag. Konsumenten Kontakt heeft de resultaten benut voor een artikel in de Koopkracht van juni 1989, getiteld "Gepaneerde diepvries visprodukten: veel korst, weinig eiwit en duur". Een kopie van dit artikel treft u aan in het onderzoekverslag.

INHOUD	<u>blz</u>
ABSTRACT	1
SAMENVATTING	5
1 INLEIDING	7
2 MONSTERMATERIAAL	7
3 METHODEN VAN ONDERZOEK	8
4 RESULTATEN EN DISCUSSIE	8
5 CONCLUSIES	12
LITERATUUR	13
TABELLEN	14

()

()

SAMENVATTING

In februari 1989 werd de chemische samenstelling van 30 monsters diepvries visprodukten bepaald. Er werden 13 monstes ongepaneerde en 17 monsters gepaneerde produkten onderzocht. Van de gepaneerde monsters waren er 9 voorgebakken.

De niet gepaneerde produkten werden onderzocht op de gehalten aan eiwit, vocht, vet, P_2O_5 en as. Van de gepaneerde produkten werd de hoeveelheid panade bepaald, waarna van het visgedeelte eveneens de gehalten aan eiwit, vocht, vet, P_2O_5 en as werden bepaald. De panade werd onderzocht op de gehalten aan vocht, vet, NaCl, totaal koolhydraten, synthetische kleurstoffen en glutaminezuur. Tevens werd de totale samenstelling van de gepaneerde produkten berekend.

De samenstelling van de meeste monsters niet gepaneerde visprodukten komt overeen met in de literatuur gevonden waarden. Van drie monsters kan met vrij grote zekerheid worden gesteld dat er water aan is toegevoegd. De gehalten aan fosfaat en as van de 2 monsters scholfilet zijn lager dan die in de literatuur staan vermeld.

De gepaneerde monsters bevatten tussen 29 en 44% panade, bij 7 monsters was het panadegehalte groter dan 40%. De samenstelling van het visgedeelte kwam, afgezien van geringe invloeden door het voorbakken, vrij goed overeen met die van de niet gepaneerde produkten. De samenstelling van de panade werd sterk beïnvloed door het al dan niet voorbakken. De panade van de voorgebakken produkten had een hoger vetgehalte en een lager vochtgehalte. Synthetische kleurstoffen werden niet aangetoond, aan één monster was glutaminezuur toegevoegd.

()

()

1 INLEIDING

Een groot gedeelte van de in Nederland geconsumeerde vis wordt verkocht als diepvriesprodukt. Er is keuze uit een groot assortiment producten gemaakt van diverse vissoorten, zowel ongepaneerd als gepaneerd.

Ongepaneerde vis wordt zowel als losse filets als in blokvorm verkocht. Om uitdrogen van diepvriesfilet te voorkomen worden deze soms geglaceerd, dat wil zeggen dat de bevroren filets worden ondergedompeld in water, zodat er een laagje ijs op de oppervlakte ontstaat. Het meest verkochte gepaneerde visprodukt is vissticks, gepaneerde visstaafjes van ca. 3x8x1 cm. Daarnaast worden grotere stukken en hele filets gepaneerd in de handel gebracht. De gepaneerde visprodukten worden soms voorgebakken.

In de Nederlandse Warenwet worden voor de hier onderzochte producten slechts weinig eisen gesteld. De declaratie van o.a. de vissoort moet juist zijn, verder mag in gefileerde gepaneerde verpakte bevroren vis natriumpyrofosfaat aanwezig zijn tot een gehalte van ten hoogste 0,5%, berekend als P_2O_5 . In de Codex Alimentarius van de FAO/WHO zijn voor een aantal vissoorten eisen vastgelegd voor diepvries-filets, o.a. voor de fosforgehalten. Van de hier onderzochte vissoorten gelden voor kabeljauw en schol maximale P_2O_5 gehalten van 0,5%. In het kader van de Codex Alimentarius wordt verder al enige jaren gewerkt aan normen voor gepaneerde visprodukten. Eén van de voorstellen is dat deze produkten minstens 60% vis moeten bevatten.

2 MONSTERMATERIAAL

Het onderzoek werd uitgevoerd in 30 monsters diepvries visprodukten, waarvan 17 monsters waren gepaneerd. De monsters werden op 21 februari 1989 in bevroren toestand bij het RIKILT aangeleverd. Ieder monster bestond uit twee consumentenverpakkingen.

3 METHODEN VAN ONDERZOEK

Van alle eenheden werd de netto inhoud bepaald. De niet gepaneerde produkten werden, na ontdooien, gehomogeniseerd in een Robot R4 keukenmachine. De gepaneerde produkten werden na weging, korte tijd ontdooid waarna de ontdooide panade van het nog bevroren visgedeelte werd afgekrabd. Het visgedeelte werd daarna weer gewogen, waarna de panade en de vis apart werden gehomogeniseerd. De hoeveelheid panade werd berekend volgens: $100 - \frac{\text{gewicht vis}}{\text{totaal gewicht}} \times 100\%$ (Brünner, 1984)

In het visgedeelte werden de volgende bepalingen uitgevoerd:

Vocht	volgens NEN 3440
Vet	volgens NEN 3443
Eiwit	volgens Intern RIKILT voorschrift A114
Fosfaat	volgens NEN 3766
As	volgens NEN 3441

In 10 monsters met hoge fosfaat/eiwitverhoudingen en/of hoge vochtgehalten werd een kwalitatieve bepaling op polyfosfaten uitgevoerd volgens ISO 5553.

In de panade werden de volgende bepalingen uitgevoerd:

Vocht	volgens NEN 3440
Vet	volgens NEN 3443
Chloride	volgens Codex Alimentarius CX 4/50 appendix II
Totaal koolhydraten	volgens Intern RIKILT voorschrift A82
Synthetische kleurstoffen	volgens Intern RIKILT voorschrift A476
Glutaminezuur	volgens ISO 4134

4 RESULTATEN EN DISCUSSIE

In tabel 1 worden de gewichten per verpakkingseenheid vergeleken met de gedeclareerde gewichten, de verschillen worden zowel opgegeven in grammen als in procenten. De inhoud van de meeste verpakkingen was tussen 1 en 13% groter dan was gedeclareerd. Vijf verpakkingen bevatten tussen 1 en 3% minder dan het gedeclareerde gewicht. De in de tabel vermelde vissoorten zijn overgenomen van de verpakkingen.

De samenstellingen van de ongepaneerde visprodukten staan vermeld in tabel 2. De vissoort van de diverse monsters was schol (2x), alaska pollock (1x), alaska kabeljauw (2x), kabeljauw (2x) en koolvis (6x). Souci et al. (1986) geven voor een aantal vissoorten de volgende gemiddelde samenstellingen.

	Eiwit %	Vocht %	Vet %
Schol	17,1(16,0-18,0)	80,7(79,0-81,5)	0,80(0,40-1,50)
Kabeljauw	17,7(16,0-19,0)	80,8(79,4-83,0)	0,40(0,15-0,65)
Koolvis	18,3(17,9-19,1)	80,2(79,7-81,0)	0,78(0,24-1,00)

	P ₂ O ₅ %	As %
Schol	0,45(0,44-0,46)	1,40 ---
Kabeljauw	0,42(0,32-0,46)	1,10(0,90-1,20)
Koolvis	0,69 ---	1,20(1,17-1,23)

De meeste eiwit- en vochtgehalten komen goed overeen met bovenstaande waarden, bij enkele monsters wijken ze echter sterk af.

Wanneer er van wordt uitgegaan dat de vocht/eiwitverhouding per vissoort constant is kan met de volgende formule de oorspronkelijk hoeveelheid visvlees in het monster worden berekend.

$$x = v/e \times \% \text{ eiwit} + 100 - \% \text{ vocht}$$

waarin:

x = het percentage vis in het monster

v/e = de vocht/eiwit verhouding van de betreffende vissoort

% eiwit = het eiwitgehalte van het betreffende monster

% vocht = het vochtgehalte van het betreffende monster

(Deze formule is afkomstig uit het Uitvoeringsbesluit Kwaliteitscontroleverordening kroketten, bitterballen en frika(n)dellen (P.V.V.) 1979 (monsterneming en onderzoek)).

Indien x kleiner is dan 100% is dit verschil de hoeveelheid toegevoegd water.

Bij 4 monsters (nrs. 440, 464, 442 en 455) werd met behulp van deze berekeningswijze, wanneer werd uitgegaan van de gemiddelde vocht- en eiwitgehalten van Souci et al., geconstateerd dat 10% of meer water was toegevoegd (zie tabel 2). (Bij alaska pollock en alaska kabeljauw werd dit berekend met de waarden voor kabeljauw). Wanneer de berekening wordt herhaald met de hoogst mogelijke vocht/eiwitverhouding (de hoogste vochtgehalten gedeeld door de laagste eiwitgehalten van Souci et al.) bevatten de monsters 440, 464 en 442 resp. 15, 4 en 7% toegevoegd water, voor de overige monsters kwam de berekening op 0% of minder uit. Monster 440 bestond uit scholfilets die apart waren geglaceerd, bij het verpakken is hiermee waarschijnlijk rekening gehouden omdat het gewicht 13% hoger was dan was gedeclareerd. De inhoud van de verpakkingen 464 en 442 waren resp. 2 en 3% lager dan de declaratie. De vetgehalten van de monsters komen goed overeen met de door Souci et al. opgegeven waarden. De gehalten aan P_2O_5 en as van de monsters schol zijn veel lager dan de door Souci et al. opgegeven waarden. Deze grote verschillen kunnen niet alleen worden verklaard door verdunningseffecten van watertoevoeging. De fosfaat- en asgehalten van de monsters kabeljauw kwamen wel overeen met de waarden van Souci et al., hoewel enkele asgehalten iets hoger waren. De fosfaatgehalten van de monsters koolvis waren iets lager, terwijl de asgehalten iets hoger waren dan de door Souci et al. gepubliceerde gehalten. De door de Codex gestelde maximum-eisen voor de fosfaatgehalten werden niet overschreden.

De analyseresultaten van de gepaneerde visprodukten staan vermeld in tabel 3. Van de produkten zijn het visgedeelte en het panadegedeelte afzonderlijk onderzocht. Er werden panadegehalten gevonden van 29 tot 44%. Bij 7 van de 17 was het gehalte aan panade groter dan het door de WHO/FAO voorgestelde maximum van 40%.

De gemiddelde samenstelling van het visgedeelte wijkt nauwelijks af van die van de niet-gepaneerde visprodukten. Het gemiddelde vochtgehalte was iets lager (1,5%) en het vetgehalte iets hoger (1%) omdat een aantal produkten voorgebakken was. Ook bij deze monsters was het P_2O_5 gehalten van de twee monsters scholprodukten aan de lage kant. De samenstelling van de panade wordt sterk beïnvloed door het al of niet voorbakken van de produkten.

De panade van de niet voorgebakken produkten bevat ca. 1% vet, die van de voorgebakken produkten tussen 11,1 en 20,0%. Het vochtgehalte van de panade van de voorgebakken produkten is in de meeste gevallen lager. De zoutgehalten van de panade lopen uiteen van 0,65% tot 2,72%. Zonder rekening te houden met het eventuele zoutgehalte van het vis-deel komen deze gehalten overeen met 0,21 en 0,95% voor het totale produkt. Het gemiddelde gehalte aan totaal koolhydraten in de panade van de voorgebakken produkten bedroeg 33,3%, dat in de niet voorgebakken produkten 41,2%.

De panade werd onderzocht op aanwezigheid van de synthetische kleurstoffen E102 (tartrazine), E104 (chinoline-geel), E110 (zonnegeel FCF), E124 (cochenille-rood) en E127 (erytrosine). In geen van de monsters werden deze kleurstoffen aangetoond.

In vier monsters panade werd glutaminezuur aangetoond, resp. 0,01, 0,02, 0,03 en 0,09%. Alleen van het monster met 0,09% kan worden gesteld dat hieraan glutaminezuur is toegevoegd.

Met behulp van de analyseresultaten van tabel 3 werden gehalten aan eiwit, vocht, vet en totaal koolhydraten van het gehele produkt berekend. Bij deze berekening werd als eiwitgehalte van de panade het verschil aangehouden van 100% - % vocht - % vet - % NaCl - % tot. koolhydraten. De berekende samenstellingen van het totaal produkt staan vermeld in tabel 4.

De eiwitgehalten van de gepaneerde visprodukten lopen uiteen van 12,6% tot 16,0%, er is nauwelijks verschil tussen de gemiddelde eiwitgehalten van de voorgebakken en niet voorgebakken produkten. Deze verschillen zijn er wel bij de gehalten aan vocht, vet en totaal koolhydraten. De gehalten aan vocht en totaal koolhydraten van de voorgebakken produkten zijn lager, de vetgehalten hoger dan die van de niet voorgebakken produkten.

De monster 442, 448, 449, 450, 454, 455, 457, 458, 459 en 465 werden kwalitatief onderzocht op de aanwezigheid van polyfosfaten. Deze konden in geen van de monsters worden aangetoond.

5 CONCLUSIES

Van de 30 onderzochte visprodukten was het gewicht van 5 monsters minder (tussen 1 en 3%) dan was gedeclareerd. De overige monsters bevatten tussen 1 en 13% meer dan was opgegeven. Het monster met 13% te veel gewicht was geglaceerd, het extra gewicht zou een compensatie kunnen zijn voor de extra hoeveelheid water.

De samenstellingen van de niet gepaneerde visprodukten kwamen vrij goed overeen met in de literatuur opgegeven gehalten, alleen de fosfaat en asgehalten van de monsters schol waren lager, de oorzaak hiervan is niet duidelijk.

Van de 17 gepaneerde produkten (10 vissticks, 2 filets, 4 lekkerbekjes en 1 zeeschnitzel) waren er 9 voorgebakken. Bij 7 monsters werd meer dan de door de Codex Alimentarius voorgestelde norm van 40% panade gevonden.

De samenstelling van het visgedeelte komt goed overeen met die van de niet gepaneerde produkten. De gehalten aan vocht en vet werden enigszins beïnvloed door het voorbakken. De fosfaatgehalten van de monsters schol zijn ook hier laag.

Het voorbakken heeft, zoals was te verwachten, grote invloed op de vetgehalten van de panade. De panade van de niet voorgebakken produkten bevat tussen 0,9 en 1,2% vet, die van de voorgebakken produkten tussen 11,1 en 20,0%. De panade bevatte tussen 0,65 en 2,72 NaCl, dit komt overeen met 0,21 en 0,95% zout op het totaal produkt.

In de panade werden geen synthetische kleurstoffen aangetroffen. Eén monster bevatte een dusdanig hoge hoeveelheid glutaminezuur (0,09%) dat kan worden aangenomen dat dit is toegevoegd.

In geen van de 10 hierop onderzochte monsters konden polyfosfaten worden.

LITERATUUR

Brünner, K.K.

Vergelijking van een tweetal bepalingsmethoden van het netto visgewicht van gepaneerde, diepgevroren visporties.

Voedingsmiddelentechnologie jrg. 17 (1984) nr. 21 blz. 23-25.

Codex Alimentarius vol. V

Codex standards for fish and fishery products.

FAO/WHO.

Souci S.W., W. Fachmann en H. Kraut

Food composition and nutrition tables.

3th ed. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft GmbH Stuttgart, 1986.

Visbesluit (Warenwet) art. 1 en 5.

Tabel 1. Gewichten per verpakkingseenheid van diepvriesprodukten.

RIKILT nummer 9/4/	Produkt	Opgeg. gewicht g	Gem.bep. gewicht g	Verschil met opgeg. gew. g %	
440	scholfilets	300	345	+45	13
441	vissticks (kabeljauw)	285	281	- 4	- 1
442	visfilet (alaska pollock)	400	390	-10	- 3
443	scholfilets (gepaneerd)	300	319	+19	6
444	lekkerbekjes (wijting)	300	314	+14	4
445	kabeljauwfilet	400	406	+ 6	1
446	vissticks (koolvis)	250	261	+11	4
447	koolvisfilets	400	411	+11	3
448	vissticks (koolvis)	250	252	+2	1
449	kabeljauwfilet (alaska kabeljauw)	400	412	+12	3
450	lekkerbekjes (heek)	300	329	+29	9
451	vissticks (koolvis)	300	303	+ 3	1
452	koolvisfilet	400	406	+ 6	2
453	vissticks (alaska kabeljauw)	300	316	+16	5
454	vissticks (kabeljauw)	250	261	+11	4
455	kabeljauwfilets (alaska kabeljauw)	400	420	+20	5
456	koolvisfilet	400	417	+17	4
457	vissticks (heek)	250	261	+11	4
458	lekkerbekjes (heek)	250	257	+ 7	3
459	vissticks (koolvis)	285	283	- 2	- 1
460	scholfilets (gepaneerd)	300	303	+ 3	1
461	kabeljauwfilet	400	396	- 4	- 1
462	lekkerbekjes (wijting)	300	303	+ 3	1
463	koolvisfilet	400	405	+ 5	1
464	scholfilet	300	294	- 6	- 2
465	vissticks (heek)	250	263	+13	5
466	koolvisfilet	400	406	+ 6	2
467	vissticks (koolvis)	285	306	+21	7
468	zeeschnitzels (koolvis)	400	424	+24	6
469	koolvisfilet	400	405	+ 5	1

Tabel 2. Samenstelling ongepaneerde visprodukten.

RIKILT nr. 9/4/	Vissoort	Eiwit %	Vocht %	Vet %	P ₂ O ₅ %	As %	Toegevoegd water %
440	schol	13,5	84,2	1,4	0,25	0,61	20
464	schol	15,7	84,1	1,4	0,32	0,64	10
442	(alaska)pollock	14,8	84,3	0,7	0,41	1,25	17
449	(alaska)kabeljauw	15,8	81,2	0,7	0,44	1,20	9
455	(alaska)kabeljauw	15,8	82,5	0,5	0,41	1,31	10
445	kabeljauw	16,9	79,7	0,7	0,46	1,09	3
461	kabeljauw	18,1	80,6	0,5	0,46	1,30	-2
447	koolvis	17,4	80,1	0,8	0,53	1,33	4
452	koolvis	17,7	79,3	0,8	0,55	1,32	2
456	koolvis	18,5	79,7	0,7	0,53	1,28	-1
463	koolvis	18,1	80,6	0,7	0,55	1,33	1
466	koolvis	17,4	80,0	0,8	0,46	1,23	4
469	koolvis	17,9	80,5	1,0	0,55	1,34	2

Tabel 3. Samenstelling gepaneerde visprodukten

Vis

RIKILT nr.	Produkt	Vissoort	Eiwit %	Vocht %	Vet %	P ₂ O ₅ %	As %
9/4/							
453	vissticks	(alaska)kabeljauw	16,4	79,7	1,2	0,39	1,28
441	vissticks	kabeljauw	16,6	78,9	1,4	0,46	1,34
454	vissticks	kabeljauw	15,7	80,9	0,7	0,46	1,36
457	vissticks	heek	14,8	83,3	1,3	0,27	0,95
465	vissticks	heek	15,2	81,1	2,1	0,44	1,29
446	vissticks	koolvis	17,6	79,9	0,6	0,41	1,08
448	vissticks	koolvis	16,0	82,1	0,7	0,64	1,59
451	vissticks	koolvis	16,3	79,9	1,6	0,44	1,40
459	vissticks	koolvis	15,8	78,9	2,0	0,39	1,11
467	vissticks	koolvis	17,2	79,0	1,5	0,48	1,41
443	filets	schol	15,6	80,4	2,1	0,30	0,91
460	filets	schol	18,4	77,9	2,2	0,32	1,02
444	lekkerbekjes	wijting	17,6	80,1	0,6	0,46	1,20
462	lekkerbekjes	wijting	18,3	77,1	1,4	0,48	1,55
450	lekkerbekjes	heek	15,4	78,4	3,4	0,46	1,32
458	lekkerbekjes	heek	16,5	79,7	1,7	0,46	1,34
468	zeeschnitzel	koolvis	18,0	78,7	1,7	0,46	1,08

Parade

RIKILT nr.	Produkt	Vissoort	Vocht %	Vet %	NaCl %	Totaal koolh. %	Synth. kleurst. %	Glutam. zuur %	Parade %
9/4/									
453	vissticks	(alaska)kabeljauw	39,2	19,7	1,20	31,9	n.a.	n.a.	44
441	vissticks	kabeljauw	42,7	17,9	1,38	30,0	n.a.	n.a.	42
454	vissticks	kabeljauw	49,5	1,0	1,20	39,1	n.a.	n.a.	41
457	vissticks	heek	49,5	1,1	1,87	37,8	n.a.	n.a.	43
465	vissticks	heek	45,1	1,0	2,72	41,1	n.a.	n.a.	35
446	vissticks	koolvis	44,1	0,9	2,07	46,4	n.a.	n.a.	36
448	vissticks	koolvis	47,2	1,0	1,64	41,3	n.a.	0,02	38
451	vissticks	koolvis	36,7	18,5	1,38	34,8	n.a.	0,03	39
459	vissticks	koolvis	32,5	20,0	1,13	38,2	n.a.	0,09	38
467	vissticks	koolvis	38,3	18,9	1,50	33,6	n.a.	n.a.	39
443	filets	schol	45,2	1,0	1,38	41,1	n.a.	n.a.	41
460	filets	schol	47,4	1,2	0,65	42,0	n.a.	0,01	32
444	lekkerbekjes	wijting	45,0	0,9	1,74	41,1	n.a.	n.a.	32
462	lekkerbekjes	wijting	45,6	14,0	1,45	28,4	n.a.	n.a.	29
450	lekkerbekjes	heek	44,7	11,1	2,59	31,8	n.a.	n.a.	42
458	lekkerbekjes	heek	41,5	15,2	1,68	34,3	n.a.	n.a.	42
468	zeeschmitzel	koolvis	41,4	15,7	1,25	36,9	n.a.	n.a.	39

Tabel 4. Berekende totale samenstelling gepaneerde visprodukten.

RIKILT nr.	Eiwit %	Vocht %	Vet %	Totaal koolhydraten %
9/4/				
453	12,7	61,9	9,3	14,0
441	13,0	63,7	8,3	12,6
454	13,0	68,0	0,8	16,0
457	12,6	68,8	1,2	16,3
465	13,4	68,5	1,7	14,4
446	13,6	67,0	0,7	16,7
448	13,3	68,8	0,8	15,7
451	13,3	63,0	8,2	13,6
459	12,9	61,3	8,8	14,5
467	13,5	63,1	8,3	13,1
443	13,8	66,0	1,7	16,7
460	15,3	68,1	1,9	13,4
444	15,6	68,9	0,7	13,2
462	16,0	68,0	5,1	8,2
450	13,1	64,3	6,6	13,4
458	12,6	63,7	7,4	14,4
468	12,8	64,2	7,2	14,4

Gepaneerde diepvries visprodukten: veel korst, weinig eiwit en duur

KK heeft zeventien gepaneerde en dertien niet-gepaneerde diepvries visprodukten onderzocht. De gepaneerde produkten komen er niet best vanaf: veel korst, weinig eiwit en je betaalt er in verhouding een hoge prijs voor.

Vis is een uitstekend voedingsmiddel. Het bevat een behoorlijke hoeveelheid eiwit van goede kwaliteit en jodium. In vis zitten geen koolhydraten en magere vis bevat in tegenstelling tot mager vlees bijna geen vet. Vette vis, zoals haring en makreel zijn veel minder vet dan vet vlees, vette vleeswaren en worst.

Traditioneel wordt verse vis na het schoonmaken bewaard in smeltend ijs, bij 0 graden C. Uit het oogpunt van hygiëne is dit een veel kwetsbaarder bewaarmethode dan diepvriezen. Een produkt dat vers ingevroren wordt is geruime tijd na het ontdooien nog steeds een vers produkt.

De diepvries visprodukten hebben de afgelopen jaren een flinke markt veroverd. De omzet hiervan lijkt nog steeds te groeien.

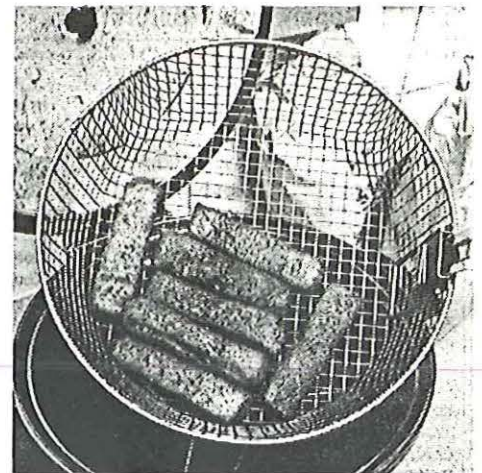
Vanwege het gemak bij de bereiding geven steeds meer consumenten de voorkeur aan diepgevroren vis (-produkten) boven verse vis. De huidige trend naar

het gebruik van meer kant en klare levensmiddelen is ook bij vis te merken. Het bekendste en oudste visprodukt is de visstick. Dit zijn bevroren rechthoekige blokjes vis. Ze zijn allemaal even groot en zwaar, gepaneerd en eventueel reeds gebakken. Voor vissticks kunnen in principe alle soorten vis dienen die graatloos zijn te fileren. Als de gepaneerde diepvries visprodukten een andere vorm hebben, dan heten ze lekkerbekje of schnitzel. Bij het paneren glijdt de vis door een plakmiddel (bijvoorbeeld water met losgeklopt eiwit) en paneermeel (geroosterd bruin brood of fijn gemaakt beschuitkrum). Soms bakken ze de vis in de fabriek kort voor, om een mooie bakkorst te krijgen. Na het bakken wordt het gepaneerde visprodukt snel afgekoeld, verpakt en bevroren. Als het vetgehalte van de korst erg laag is, is het produkt niet voorgebakken. Van de 17 onderzochte visprodukten bleken er 8 niet voorgebakken.

Eiwit

Het viel ons op dat het eiwitgehalte van de onderzochte vis iets lager lag dan je zou verwachten. Volgens een gangbare tabel bevatten schol en kabeljauw minimaal 16 % eiwit, koolvis 17,9 % en heek 17,2 %. Deze waarden troffen wij niet overal aan. Zo bevatte de scholfilet van AH slechts 13,5 % eiwit. De onderzochte vis bestond wel vaak uit veel water. De 13 onderzochte diepvries visfilets bestonden voor gemiddeld 16,7 procent uit eiwit, voor 81,2 procent uit water en voor 0,82 procent uit vet. De vissoorten die we het vaakst als diepgevroren filet aantroffen waren kabeljauw en koolvis.

De positieve eigenschappen van verse magere vis gelden ook voor deze visprodukten. Het ligt anders bij de gepaneerde produkten. Deze bestonden gemiddeld voor 38 procent uit korst, dus uit vet, paneermeel, vocht en zout. Paneermeel neemt gemakkelijk vet op. De kans is daardoor groot dat je uiteindelijk een vrij vet produkt op je bord krijgt, dat voor de



helft uit korst kan bestaan.

Het eiwitgehalte lag slechts rond de 10 tot 12%, de korst inbegrepen. Een visstickje van 28 gram levert dus z'n drie gram vis-eiwit. Dat is ongeveer evenveel als de hoeveelheid eiwit in een snee bruin brood van 35 gram. Vissticks zijn wat eiwit betreft geen gelijkwaardige vervanger van vlees, peulvruchten of verse vis. Gemiddeld bestonden de gepaneerde visprodukten voor 38 procent uit korst. Dat is erg veel. Het kan ook, technologisch bekeken, veel minder zijn. Korst is lekker goedkoop, in vergelijking met de vis.

In maar liefst zeven van de zeventien onderzochte produkten maakte de korst iets meer dan veertig procent van het geheel uit. Wie zelf wel eens voedingswaren paneert, weet dat je het gewicht van de korst kunt beïnvloeden. Dat kunnen ze in de fabriek natuurlijk ook. Volgens een door de FAO (voedsel/landbouworganisatie) en de WHO (wereldgezondheidszorgorganisatie) voorgestelde norm moeten gepaneerde visprodukten voor minstens zestig procent uit vis bestaan.

Wij vinden dat het verplicht zou moeten zijn om de hoeveelheid vis in visprodukten op de verpakking te vermelden. Dan weet je tenminste wat je koopt. De consumentenorganisaties hebben daar de afgelopen jaren bij de overheid op aangedrongen. Er is op dit punt wel iets bereikt. In het ontwerp vis- en visproduktenbesluit van de Warenwet staat dat de verpakking van gepaneerde visprodukten moet aangeven welk percentage van het produkt uit vis bestaat.

Dan kun je zelf zien of je een produkt koopt met bijvoorbeeld veertig of twintig procent paneer. Deze verplichting zal waarschijnlijk over enige tijd gaan gelden. De enige fabrikant in ons onderzoek die op een produkt het percentage vis vermeldt, is Packfish. Op de verpakking van de lekkerbekjes van dit merk staat dat het produkt voor zestig procent uit vis bestaat. Uit het onderzoek van KK bleek echter dat dit produkt voor hooguit 58%



Tabel 1. Gepaneerde visprodukten

Merk	Produkt	Vissoort	Korst %	Prijs per kilo	Prijs per kilo zonder korst
AH	vissticks	Kabeljauw	40	11,40	19,00
Goldberg	vissticks	Kabeljauw	44	8,30	14,80
Wit/Geel	vissticks	Kabeljauw	41	5,60	9,50
McCain Frima	vissticks	Koolvis	36	5,60	8,80
Goldberg	vissticks	Koolvis	38	5,80	9,40
Voorkeurmerk	vissticks	Koolvis	39	8,60	14,10
Iglo	vissticks	Koolvis	38	11,40	18,40
Spar	vissticks	Koolvis	39	10,50	14,80
AH	filets	Schol	41	16,50	28,00
Iglo	filets	Schol	32	14,20	20,90
AH	lekkerbekjes	Wijting	32	16,20	23,80
Iglo	lekkerbekjes	Wijting	29	16,20	22,80
Goldberg	lekkerbekjes	Heek	42	15,30	26,40
Packfish	lekkerbekjes	Heek	42	10,20	17,60
Packfish	vissticks	Heek	43	7,20	12,60
H&H	vissticks	Heek	35	5,50	8,60
Spar	zeeschnitzel	Koolvis	39	11,60	16,30

uit vis bestond. De vissen die we het vaakst in de gepaneerde produkten aantreffen waren heek en koolvis. Dat zijn twee vrij goedkope soorten die meestal niet vers te koop zijn.

Voorts bleek dat aan geen enkele korst synthetische kleurstoffen zijn toegevoegd. In slechts één monster, de koolvisstick van Iglo, troffen de onderzoekers een noemenswaardige hoeveelheid toegevoegd glutaminezuur aan. De glutaminezuurgehalten in een paar andere produkten waren zo laag dat het waarschijnlijk om van nature aanwezige hoeveelheden ging.

Prijzen

Paneermeel is veel goedkoper dan vis. Je zou dan ook verwachten dat de visprodukten die flink in de paneer zitten, aanzienlijk goedkoper zijn dan de vis zonder paneer. Maar dat valt tegen, zo blijkt uit ons onderzoek. De gepaneerde produkten waren gemiddeld nog geen gulden per kilo goedkoper dan de filets: 10,60 tegen 11,56. Als we de paneerkorst even buiten beschouwing laten, kost de onderzochte vis gemiddeld f 16,90 per kilo. Het vet en de korst zijn bij deze berekening gratis meegeleverd.

Gepaneerde diepvriesvis is op die manier tot twee keer zo duur als verse vis van de markt, die je wel zelf moet schoonmaken. Anders gezegd: voor het schoonmaken en de korst betaal je dan net zoveel als de vis zelf vers kost. Die verse vis bestaat wel voor zo'n twintig tot veertig procent uit on eetbare delen. Maar toch: de verwerende consument betaalt wel erg veel voor de kruimels en het gemak.

Vrijwel gelijke produkten van verschillende merken kunnen soms wonderbaarlijk veel in prijs verschillen (zie tabel 1). Zo zijn de kabeljauwvissticks van AH twee

Tabel 2. Diepgevroren Visfilets

Merk	Vissoort	Prijs per kilo	eiwit %	vocht %	vet %
AH	Schol	18,30	13,5	84,2	1,4
Iglo	Schol	22,90	15,7	84,1	1,4
Viking	Alaska Pollock	9,20	14,8	84,3	0,7
Packfish	Alaska Kabeljauw	9,30	15,8	82,5	0,5
Goldberg	Alaska Kabeljauw	10,00	15,8	81,2	0,7
AH	Kabeljauw	14,90	16,9	79,7	0,7
Iglo	Kabeljauw	14,80	18,1	80,6	0,5
Goldberg	Koolvis	8,30	17,4	80,1	0,8
AH	Koolvis	8,50	17,7	79,3	0,8
Packfish	Koolvis	7,40	18,5	79,7	0,7
Iglo	Koolvis	12,50	18,1	80,6	0,7
H&H	Koolvis	8,50	17,4	80,0	0,8
Spar	Koolvis	7,90	17,9	80,5	1,0

keer zo duur als die van het merk Wit/Geel (C1000) en de koolvis-vissticks van Iglo tweemaal zo duur als die van McCain-Frima. Wat betreft de hoeveelheid korst en het eiwitgehalte waren deze merken nauwelijks beter dan de goedkope. Er zijn dan ook geen speciale redenen waarom je die du. 3 merken zou moeten kopen. Het kan zijn dat een hogere prijs soms nodig is om de reclame ervoor te kunnen betalen. Andersom is het zo dat er veel reclame nodig is om dure produkten te verkopen. Het blijkt maar weer eens dat reclame voor de consument een twijfelachtige raadgever is. Van de visprodukten zijn die met schol en kabeljauw het duurste. Verse schol is niet duur, maar bestaat voor een groot deel uit graat. De prijs van de diepgevroren kabeljauwfilets is vergelijkbaar met die van verse. Menig visliefhebber prefereert de smaak van de goedkope wijting boven die van kabeljauw. Net als schol is wijting vers op de markt te koop voor zes à acht gulden per kilo. Wijting, een kleine rondvis, is overigens vanwege de vele graten niet geschikt voor kleine kinderen. Op de ver-

pakking van de wijting-lekkerbekjes waarschuwt Iglo voor de aanwezigheid van graten. Dat diepvries visprodukten eventueel nog graatjes kunnen bevatten moet trouwens nooit helemaal uitgesloten worden. Verder valt het van Iglo te waarderen dat ze (als enige) de voedingswaarde van haar produkten op de verpakking vermeldt.

De prijzen van de ongepaneerde filets zijn vergeleken met verse vis realistisch. Wat betreft samenstelling kunnen we over deze produkten veel positiever zijn dan over de gepaneerde. Dus als u persé een kant en klaar produkt wilt kopen raden we u aan ongepaneerde filet te kopen en eerst een prijsvergelijking te maken. Omdat kinderen nogal wat problemen met de graten kunnen hebben en omdat ze vissticks lekker vinden, kiezen ouders nogal eens snel voor vissticks. In dit geval is het beter 'lekker' niet het allesoverheersende criterium te laten zijn.

Energie

Visseren zoeken, als gevolg van de overbevissing van de Noordzee, hun hell steeds verder van huis. De trawlers zijn langzamerhand in ware drijvende fabrieken veranderd, die soms weken achtereen op zee drijven. De vis wordt aan boord diepgevroren. De verre reis, het vissen met een sleepnet en het diepvriezen maken deze vangstmethode erg energieverslindend. Op deze manier kost de produktie van vis ongeveer evenveel energie als de produktie van vlees in de bio-industrie. Ook de platvisvisserij met de boomkor vreet energie vanwege de boom, die over de bodem getrokken wordt. Met deze methode wordt tegelijkertijd de structuur van de bodem en een deel van de daarin levende flora en fauna vernietigd. Daarmee kan in korte tijd veel schade worden aangericht.

De hoeveelheid energie die nodig is om één vis te vangen is een veelvoud van de hoeveelheid die in 1955 nodig was. Wetenschappers zijn ervan overtuigd dat het hoge verbruik van fossiele brandstoffen drastisch moet verminderen vanwege de temperatuurstijging en de stijging van de zeespiegel die hiervan het gevolg kunnen zijn (het zogenoemde broeikas-effect). Ook het langdurig diepgevroren houden vergt veel energie. Met name de open diepvrieskasten in de supermarkten zijn enorme energie-verbruikers. Wat dit betreft is de forse omzetting van diepvriesprodukten in de zomer maanden sinds 1986 geen gunstige ontwikkeling. Daarbij komt nog dat in diepvries-installaties doorgaans de drijfgassen als koelmedium worden gebruikt die verantwoordelijk zijn voor de aantasting van de ozonlaag.