

MINISTERIE VAN LANDBOUW
Bestuur voor Landbouwkundig Onderzoek
Centrum voor Landbouwkundig Onderzoek — Gent

PROEFSTATION VOOR ZEEVISSERIJ

Directeur : P. Hovart

No 9

Het fileren van haring

W. DESCHACHT

MINISTERIE VAN LANDBOUW
Bestuur voor Landbouwkundig Onderzoek
Centrum voor Landbouwkundig Onderzoek - Gent
PROEFSTATION VOOR ZEEVISSERIJ
Directeur : P. HOVART.
=====

Nr 9.

Het fileren van haring.

W. DESCHACHT.

De in België normaal aangewende kontinu werkende fileerapparaten bestaan uit twee delen, nl. een ontkop- en ontstaartgedeelte en een fileerinrichting. Deze apparaten laten zowel het "rondsniijden" als het "clean-plate" snijden toe. In het eerste geval wordt, na het verwijderen van de kop en de staart, de buikrand afgesneden, worden de vinnen verwijderd, worden de gonaden en de ingewanden uitgedreven en worden de zijgraten en het zwarte buikvlies uitgesneden. Bij het "clean-plate" snijden wordt verder de vis opengesneden tot aan de staart, wordt de ruggegraat uitgesneden en wordt de vis eventueel in twee filethelften gedeeld. De gebruikelijke apparatuur verricht deze bewerkingen met een maximale cadans van 120 stuks per minuut. Sneller werkende apparaten (tot een maximale cadans van 400 stuks per minuut) kunnen verkregen worden, maar deze worden momenteel nog niet aangewend door de Belgische bedrijven.

Proefnemingen (1) hebben aangetoond dat binnen één enkele partij grondstof grote verschillen in het gewicht van de samenstellende individuen optreden. Verder toonden deze proefnemingen aan dat er tussen de verschillende partijen grondstof van één enkel vangstseizoen eveneens grote variaties voorkomen zowel in de spreiding van de individuele gewichten, als in het gemiddelde gewicht van de verschillende partijen. Deze verschillen in grootte, en dus ook in gewicht, werden in de konstruktie van de fileerinrichtingen voorzien. Deze apparaten zijn immers uitgerust voor het verwerken van kleine, middelmatig en grote haringen. Momenteel is echter nog niet geweten waar precies de grenzen tussen deze verschillende groepen gelegen zijn.

Aan de hand van een reeks experimenten werd gepoogd om een inzicht te verkrijgen in de invloed van de grootte van de haringen op de verliezen bij het kontinu fileren ; tevens werd onderzocht om de grenzen tussen kleine/middelmatige/grote haringen te bepalen. Tenslotte werd nagegaan of er een invloed bestaat van de homogeniteit in gewicht van de grondstof op de homogeniteit in gewicht van de bekomen filets.

1. Proeftechniek.

Met betrekking tot het onderzoek inzake de grootte van de haring werd aangenomen (a) dat er een behoorlijke correlatie bestaat tussen de afmetingen en het gewicht binnen een gegeven partij en (b) dat er geen bijzonder grote veranderingen in functie van de vangstperiode tot stand komen. Op grond van deze hypothese kon het triëren van de haring uitgevoerd worden met een automatisch werkende weeg- en sorteerapparatuur. Hiermede werden, uit een monster van 1.000 kg haring, enge gewichtsgroepen gevormd die ieder uit 250 individuen bestonden. Deze groepen hadden als grensgewichten 100 - 120 g, 120 - 140 g, 140 - 160 g, 160 - 180 g, 180 - 200 g, 200 - 220 g, en 220 - 240 g. Deze groepen werden vervolgens gewogen.

Daarna werden de verschillende groepen afzonderlijk gefileerd met behulp van een fileerinrichting (Baader 33) ; er werden filets bekomen waarvan de staartvin afgesneden was. Dit fileren geschiedde aan een cadans van ongeveer 60 stuks per minuut. De fileerinrichting was voor alle groepen ingesteld op de verwerking van middelmatig grote haring.

Na het fileren werd het totale gewicht van de filets genoteerd en het aantal stuks werd geteld ; hierbij dient aangestipt te worden dat ieder normaal op de aanvoerband gelegde haring die uit het fileerapparaat viel, bv. bij het afsnijden van de staartvin, als verlies werd aangerekend.

Voor de experimenten in verband met de eventuele invloed van de homogeniteit werden eveneens monsters gebruikt bestaande uit 250 individuen. De grensgewichten beliepen voor deze groepen 80 - 240 g, 100 - 220 g, 120 - 200 g en 140 - 180 g. Deze gewichten werden gekozen in functie van het gemiddelde gewicht van de aangevoerde haring, waarvan verwacht werd dat het rond de 160 g zou liggen ; hierdoor konden de gemiddelden van de vier groepen voor een reeks proeven niet al te ver uiteenlopen. Na het uitwegen van iedere groep werd de haring gefileerd onder dezelfde voorwaarden als bij de eerste reeks. De bekomen filets van iedere groep werden dan echter gesorteerd in gewichtsklassen van 7 g breedte.

2. Resultaten en discussie.

2.1. De invloed van de grootte.

Voor iedere groep bestaande uit 250 haringen en met een maximale spreidingsbreedte van 20 g werd het totale gewicht aan haring en het totale gewicht aan filets bepaald. Uit het verschil tussen beide gewichten werd het gewichtsrendement berekend. Er werden in het totaal 10 reeksen proeven uitgevoerd waarvan de resultaten samengevat zijn in tabel 1.

Tabel 1. - Invloed van de grootte op het gewichtsrendement.

keeks	Procentueelrendement per groep						
	100 - 120	120 - 140	140 - 160	160 - 180	180 - 200	200 - 220	220 - 240
1	47,2	53,2	55,0	55,2	55,0	54,7	-
2	37,4	52,5	54,3	52,8	53,5	52,8	53,7
3	-	-	51,6	53,8	53,2	54,6	54,4
4	42,8	49,1	50,1	49,0	49,5	48,7	49,0
5	46,4	48,0	49,6	47,3	48,9	49,1	49,1
6	49,5	50,9	50,5	50,2	50,1	49,1	48,8
7	48,2	51,8	52,2	52,7	51,2	50,4	47,8
8	47,4	49,1	51,7	50,7	49,6	49,0	48,9
9	49,6	55,8	59,1	59,8	60,9	-	-
10	37,5	45,3	46,0	44,3	43,7	-	-
Som	406,0	455,7	520,1	515,8	515,6	408,4	351,7
Geniddelde	45,1	50,6	52,0	51,6	51,6	51,1	50,2
Variantie	22,64	9,50	12,51	18,78	20,52	8,86	6,70
Standaard-afwijking	4,76	3,08	3,54	4,33	4,53	2,98	2,59

Uit tabel 1 blijkt duidelijk, dat het gewichtsrendement voor de groep 100 - 120 g behoorlijk lager uitvalt dan voor de overige groepen.

De toepassing van de variantie-analyse duidt aan dat de verschillen tussen de groepen gekarakteriseerd worden door een F-waarde gelijk aan 3,533 **, terwijl de theoretische F-waarden met 6 en 56 vrijheidsgraden 2,956 ($\alpha = 0,01$) en 2,254 ($\alpha = 0,05$) bedragen. Daar verondersteld wordt dat het gemiddelde rendement van de groep 100 - 120 lager ligt dan het gemiddelde rendement van de overige groepen, werd het verschil getest tussen de groepen 100 - 120 en 220 - 240. De uitgevoerde t-test levert een waarde voor t van 2,64 * ten opzichte van de theoretische waarden met 56 vrijheidsgraden van 2,00 ($\alpha = 0,05$) en van 2,66 ($\alpha = 0,01$).

De oorzaken voor de lagere gewichtsopbrengst kunnen van tweeërlei aard zijn. In de eerste plaats kan worden verondersteld dat er bij het afsnijden van de kop en de staart bij de kleine individuen relatief meer visvlees verloren gaat. Verder kan worden aangenomen dat bij de kleinere haring een groter aantal stuks verloren gaat.

Een tweede opvallend feit is het grote verschil voor een gegeven groep bij verschillende herhalingen. Zo werd voor de groep 140 - 160 als laagste opbrengst 46,0 % genoteerd en als hoogste opbrengst 59,1 %. De vraag mag hierop naar voren worden gebracht of dit verschijnsel kan verklaard worden op grond van het verlies in aantal stuks.

Een laatste vaststelling is de volgende : alleen voor de groepen 140 - 160, 160 - 180 en 180 - 200 konden voor de 10 reeksen proeven uit 1.000 kg 250 individuen afgezonderd worden. Eenmaal werden niet voldoende geschikte haringen afgezonderd in de laagste twee gewichtsklassen en driemaal lukte

dit niet voor de hoogste gewichtsklasse. Op grond van deze resultaten blijkt het dan ook meer gewenst om de overgang tussen de instelling klein en middelmatig groot vast te kunnen leggen.

Nadat de filets geteld waren, kon het gemiddeld gewicht van de filets berekend worden. Uit het verschil tussen het gemiddelde gewicht van de haring en het gemiddelde gewicht van de filet werd het individuele rendement berekend voor iedere groep. Deze resultaten zijn samengevat in tabel 2.

Tabel 2. - Invloed van de grootte op het individuele rendement.

Reeks	Procentueelrendement per groep						
	100 - 120	120 - 140	140 - 160	160 - 180	180 - 200	200 - 220	220 - 240
1	48,9	54,5	55,4	55,2	55,0	54,7	-
2	41,4	54,9	54,7	53,6	54,8	53,3	53,9
3	-	-	52,2	54,2	53,4	54,6	54,6
4	47,3	49,3	50,3	49,1	49,7	48,9	49,0
5	48,2	49,0	49,6	47,3	49,1	49,4	49,2
6	50,5	51,2	50,7	50,4	50,1	50,0	48,8
7	51,1	52,3	52,2	52,7	54,8	51,0	49,0
8	48,3	50,1	51,3	50,7	49,8	49,2	48,9
9	57,2	57,2	59,3	60,0	60,9	-	-
10	43,1	45,8	46,9	44,3	44,1	-	-
Som	436,0	464,3	522,6	517,5	521,7	411,1	353,4
Gemiddelde	48,4	51,6	52,3	51,8	52,2	51,4	50,5
Variaties	32,07	12,11	12,04	19,50	21,12	5,69	6,37
Standaard-afwijking	5,66	3,48	3,47	4,42	4,60	2,39	2,52

Uit de resultaten van tabel 2 volgt dat het gemiddelde individuele rendement voor de groep 100 - 120 lager uitvalt dan voor de andere groepen. Dit verschil is echter lang niet zo uitgesproken als voor de gemiddelde rendementen en statistisch blijkt het verschil tussen de gemiddelde individuele rendementen zelfs aanvaardbaar binnen de spreiding van de resultaten. Het ligt dan ook voor de hand om, op basis van de verzamelde gegevens, het groter verlies bij de groep 100 - 120 niet toe te schrijven aan een groter verlies aan visvlees bij het fileren.

Zoals bij de eerste reeks resultaten, vallen in tabel 2 ook de grote schommelingen op binnen een enkele reeks.

Daar bij de berekening van het individuele rendement de verliezen in het aantal stuks geëlimineerd werden, dienen deze schommelingen veroorzaakt te worden door een faktor inherent aan de grondstof en die in hoge mate onafhankelijk is van het gewicht. Momenteel kan hiervoor slechts een enkele mogelijke oorzaak vooropgesteld worden, namelijk de zich ontwikkelende gonaden die in diverse ontwikkelingsstadia voorkomen en die bij het uitdrijven een variabel gewichtsverlies tot gevolg hebben. Indien het verdere onderzoek deze stelling bevestigt dan kan hieraan een zeer belangrijke technologische gevolgtrekking verbonden worden. Uit het oogpunt gewichtsrendement zou het met name veel interessanter kunnen zijn om uitsluitend ijle haring onder de vorm van filets te verwerken.

Door het verschil te maken tussen het aantal bekomen filets en het aantal gefileerde individuen kan tenslotte het aantal verloren gegane individuen bepaald worden. Deze gegevens worden onder de vorm van een procentueelverlies samengevat in tabel 3.

Tabel 3. - Invloed van de grootte op het % verlies in aantal stuks.

Reeks	Procentueelverlies per groep						
	100 - 120	120 - 140	140 - 160	160 - 180	180 - 200	200 - 220	220 - 240
1	13,2	2,4	0,8	0,0	0,0	0,0	-
2	9,6	4,4	0,8	1,6	2,4	0,8	0,4
3	-	-	1,2	0,8	0,4	0,0	0,4
4	9,6	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,0
5	3,9	2,0	0,0	0,0	0,4	0,8	0,0
6	2,0	0,4	0,4	0,4	0,0	1,6	0,0
7	5,6	0,8	0,4	0,0	6,4	1,2	1,8
8	1,2	2,0	0,4	0,0	0,4	0,4	0,0
9	13,2	2,4	0,4	0,4	0,0	-	-
10	13,2	1,2	2,0	0,0	0,4	-	-
Som	71,5	16,0	6,8	3,8	10,8	5,2	2,6
Gemiddelde	7,9	1,8	0,7	0,4	1,1	0,7	0,4
Variantie	23,88	3,20	0,32	0,25		0,32	0,43
Standaard- afwijking	4,89	1,79	0,57	0,50		0,57	0,66

De resultaten tonen ontegensprekelijk aan, dat in de groep 100 - 120 het grootste aantal stuks verloren gegaan is. Het gemiddelde verlies bedroeg 7,9 % met een 95 % betrouwbaarheidsinterval op dit gemiddelde van $\pm 2,26 \times 4,89 / \sqrt{9} = 3,7$, zodat de betrouwbaarheidsinterval varieert tussen 4,2 en 11,6 %. Voor de groep 120 - 140 wordt een gemiddelde verlies van 1,8 % genoteerd met een 95 % betrouwbaarheidsinterval variërend tussen de grenzen 0,4 en 3,2 %. De resultaten van de groep 180 - 200 werden uitgeschakeld, daar de waarneming voor de 7 reeks kenmerkend een abnormale waarde is in het geheel van de resterende resultaten.

Op grond van de waarnemingen voor de groepen 140 - 160, 160 - 180, 200 - 220 en 220 - 240 werd een gekombineerde variantie berekend. Het gewogen gemiddelde verlies voor deze vier groepen bedroeg 0,53 % en het 95 % betrouwbaarheidsinterval lag tussen de grenzen $0,53 \pm 2,04 \times 0,57 / \sqrt{35} = 0,53 \pm 0,20$, hetzij tussen 0,33 en 0,73 of afgerond tussen 3 en 7 stuks per duizend individuen. De t-test leert dat het verschil tussen het verlies bij de groep 120 - 140 en de grotere groepen nog steeds uitgesproken significant is. De berekende t-waarden bedraagt 3,63 **, terwijl de theoretische waarden met 39 vrijheidsgraden en met 5 % overschrijdingskans 2,02 en met 1 % overschrijdingskans 2,70 bedragen. Door de samenhang met de andere resultaten is het logisch te veronderstellen dat de kleinste haringen uit deze groep verantwoordelijk zijn voor de grotere verliezen. Uit deze resultaten volgt dan ook dat het gewicht van 130 g een geschikte grenswaarde is voor de verandering van de instelling van het apparaat. Haringen die minder wegen dienen gefileerd te worden met de instelling "klein", dit om het verlies op het aantal stuks te beperken en om een optimaal rendement te bekomen uit de grondstof.

Het grote verlies aan aantal stuks verklaart meteen ook het wezenlijke verschil in gewichtsrendement voor de groep 100 - 120 en de overige groepen.

2.2. De homogeniteit van de grondstof en de homogeniteit van de
bekomen haringfilets.

Wanneer een partij grondstof waarvan de individuele gewichten zeer sterk uiteenlopen gesneden wordt, dan ligt het voor de hand om aan te nemen dat de individuele gewichten van de filets eveneens zeer sterk zullen variëren.

Indien echter een partij haring verwerkt wordt waarvan de individuele gewichten weinig variëren, dan rijst de vraag hoe de gewichten van de bekomen filets gespreid zullen zijn. Daartoe werden experimenten uitgevoerd met de groepen 80 - 240 g, 100 - 220 g, 120 - 200 g en 140 - 180 g. Deze grensgewichten werden parallel gekozen t.o.v. het verwachte gemiddelde gewicht, zodat een eventuele invloed van het gemiddelde gewicht op de bekomen resultaten uitgesloten is. Experimenten (2) toonden aan dat het gemiddelde gewicht van de verwerkte grondstof 163,2 g bedroeg. In tabel 4 zijn de gemiddelde gewichten weergegeven voor de verschillende verwerkte partijen. Alhoewel een grote spreiding voorkomt bij de breedste groepen tussen de reeksgemiddelden, is het gemiddelde gewicht per groep weinig uiteenlopend voor de verschillende groepen.

Na het fileren werden de filets in gewichtsgroepen met 7 g breedte gesorteerd. De bekomen individuele resultaten zijn opgenomen in de tabellen 5, 6, 7 en 8.

Tabel 4. - Gemiddelde gewicht van de verwerkte haring.

Groep Reeks	80	100	120	140	
	240	220	200	180	
1	187,2	168,0	164,8	159,6	
2	158,0	153,2	156,4	154,0	
3	179,6	170,4	165,6	161,6	
4	157,6	152,0	152,8	157,2	
5	172,0	167,6	157,2	157,2	
6	141,2	140,4	148,8	158,4	
7	134,4	132,8	147,2	157,2	
8	129,2	126,8	142,4	156,6	
9	156,4	156,8	159,2	156,0	
Som	1.415,6	1.368,0	1.394,4	1.417,8	5.595,8
Gemiddel- de	157,29	152,00	154,93	157,53	155,44

Tabel 5. - Haringfilets uit de groep 80-- 240.

Klasse- grenzen	Klasse- gemiddel- den	1	2	3	4	5	6	7	8	9	To- taal	%
21- 28	24,5							1			1	0,046
28- 35	31,5	2						0	1		3	0,137
35- 42	38,5	2	1	2	1			1	1		8	0,365
42- 49	45,5	2	2	0	0	1	3	6	7		21	0,957
49- 56	52,5	6	4	1	3	5	6	13	12	1	51	2,324
56- 63	59,5	26	13	17	35	11	12	53	59	6	232	10,570
63- 70	66,5	6	23	36	40	29	18	30	33	16	231	10,524
70- 77	73,5	18	37	19	37	33	51	32	37	19	283	12,893
77- 84	80,5	57	26	33	29	38	30	19	27	18	277	12,620
84- 91	87,5	33	35	46	27	35	48	22	32	34	312	14,214
91- 98	94,5	18	31	41	23	41	15	25	16	49	259	11,800
98-105	101,5	12	15	25	17	28	29	10	12	34	182	8,292
105-112	108,5	6	38	20	13	14	18	19	4	31	163	7,426
112-119	115,5	0	4	4	9	9	5	6	2	13	52	2,278
119-126	122,5	14	9	2	3	4	2	3	1	12	50	2,278
126-133	129,5	22	1		3		5	3	1	4	39	1,777
133-140	136,5	12	1		1		1	2		2	19	0,866
140-147	143,5	8	1								9	0,410
147-154	150,5	3									3	0,137
154-161	157,5											
Som		247	241	246	241	248	243	245	245	239	2195	100,005

Tabel 6. - Haringfilets uit de groep 100 - 220.

Klasse- grenzen	Klasse- gemiddel- den	1	2	3	4	5	6	7	8	9	To- taal	%
21- 28	24,5						1	1			2	0,092
28- 35	31,5	2					2	0			4	0,183
35- 42	38,5	6			1		3	2	1		13	0,595
42- 49	45,5	4	3	1	1		1	6	7		23	1,053
49- 56	52,5	15	2	0	10	5	3	12	20		67	3,066
56- 63	59,5	34	8	30	24	9	3	62	42	3	215	9,840
63- 70	66,5	9	24	28	49	39	12	31	33	11	236	10,801
70- 77	73,5	20	24	45	42	36	40	34	45	17	303	13,867
77- 84	80,5	73	43	43	34	34	41	19	22	21	330	15,103
84- 91	87,5	36	36	37	31	45	34	18	48	44	329	15,057
91- 98	94,5	32	37	31	20	32	25	20	18	48	263	12,037
98-105	101,5	8	24	15	13	26	27	13	5	37	166	7,597
105-112	108,5	0	28	6	11	18	17	11	2	28	121	5,538
112-119	115,5	3	6	2	3	4	19	5	1	16	59	2,700
119-126	122,5	6	4	0	3	0	7	3	0	8	31	1,419
126-133	129,5	1	1	1	1	0	2	4	1	5	16	0,732
133-140	136,5					0	2	2		1	5	0,229
140-147	143,5					1	1				2	0,092
Som		249	240	237	243	249	240	243	245	239	2185	100,001

Tabel 7. - Haringfilets uit de groep 120 - 200.

Klasse- grenzen	Klasse- gemiddel- de	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Te- taal	%
21- 28	24,5											
28- 35	31,5			1							1	0,045
35- 42	38,5			0							0	0,000
42- 49	45,5	3		0	3	3	1				10	0,452
49- 56	52,5	14		9	7	1	0				31	1,401
56- 63	59,5	53	6	16	23	19	1	2	1	2	123	5,558
63- 70	66,5	20	17	51	51	48	8	17	26	8	246	11,116
70- 77	73,5	19	31	46	49	56	35	47	52	21	356	16,087
77- 84	80,5	83	41	55	33	35	43	40	47	30	407	18,391
84- 91	87,5	38	56	42	33	43	64	36	69	31	412	18,617
91- 98	94,5	14	38	13	28	21	34	37	26	58	269	12,156
98-105	101,5	5	17	5	9	15	32	20	17	57	177	7,998
105-112	108,5	0	20	4	4	7	23	32	10	20	120	5,423
112-119	115,5	0	6		3	2	4	12	0	10	37	1,672
119-126	122,5	1	3		1		2	6	1	7	21	0,949
126-133	129,5				1					2	3	0,136
133-140	136,5											
Som		250	235	242	245	250	247	249	249	246	2213	100,001

Tabel 8. - Haringfilets uit de groep 140 - 180.

Klasse- grenzen	Klasse gemiddel- de	1	2	3	4	5	6	7	8	9	To- taal	%
21- 28	24,5											
28- 35	31,5											
35- 42	38,5	2									2	0,091
42- 49	45,5	1									1	0,045
49- 56	52,5	3		2	3						8	0,362
56- 63	59,5	61	3	4	8	1					77	3,484
63- 70	66,5	28	8	62	41	42			2	1	183	8,281
70- 77	73,5	40	32	90	63	71	1	4	3	1	305	13,801
77- 84	80,5	106	54	48	66	73	15	28	12	13	415	18,778
84- 91	87,5	5	52	26	39	36	74	81	106	99	518	23,439
91- 98	94,5	3	38	8	14	15	55	68	70	70	341	15,430
98-105	101,5		26	6	8	5	61	38	42	51	237	10,724
105-112	108,5		23		3	5	37	26	11	7	112	5,068
112-119	115,5		2		1	1		2	3	1	10	0,453
119-126	122,5								1		1	0,045
126-133	129,5											
133-140	136,5											
Som		249	238	245	346	349	243	247	250	243	2210	100,001

Uit deze tabellen volgt, dat het gemiddelde gewicht van de bekomen filets 84,63 g bedraagt voor de groep 80 - 240 g, 82,70 g voor de groep 100 - 220 g, 83,33 g voor de groep 120 - 200 g en 85,14 g voor de groep 140 - 180 g ; voor de vier groepen samen belooft het gewicht 83,95 g. Voor deze vier groepen werd de standaardafwijking, het 95 % en het 99 % interval voor de enkele bepaling berekend. De resultaten van de berekeningen zijn weergegeven in tabel 9.

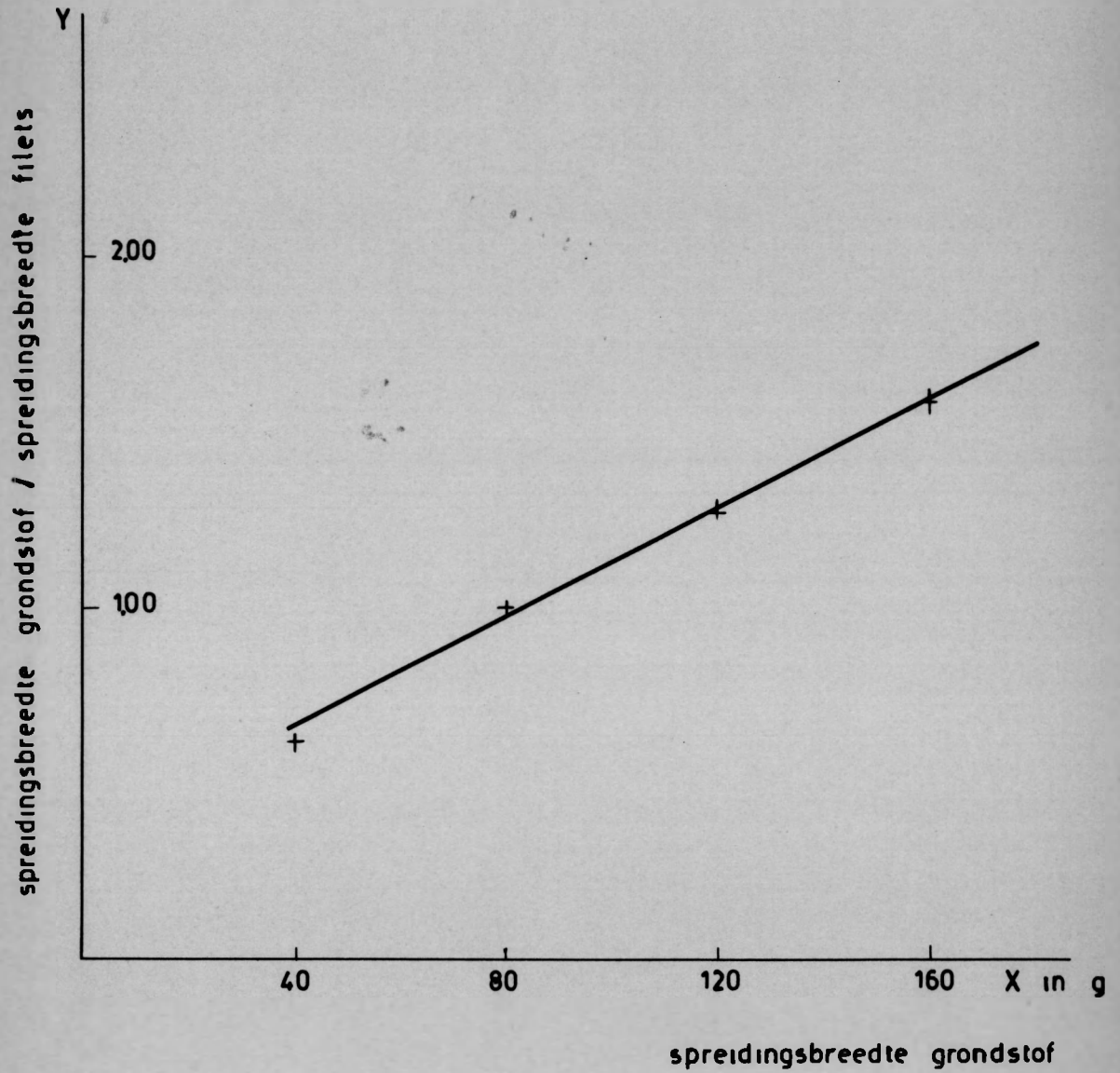
Tabel 9. - Standaardafwijkingen, 95 % en 99 % interval voor de enkele bepaling.

Groep	Standaardafwijking	95 % interval	99 % interval
80 - 240	19,6 g	$\pm 38,4$ g	$\pm 50,6$ g
100 - 220	18,5 g	$\pm 36,3$ g	$\pm 47,7$ g
120 - 200	14,7 g	$\pm 28,8$ g	$\pm 37,9$ g
140 - 180	12,5 g	$\pm 24,5$ g	$\pm 32,3$ g

Uit deze berekeningen blijkt dat de spreidingsbreedte rondom het gemiddelde gewicht van de gesneden filets in belangrijke mate afhankelijk is van de spreiding in het gewicht van de aangewende haring. Dit wordt grafisch weergegeven in figuur 1, waarin in ordinaat de verhouding tussen

FIGUUR 1

Betrekking tussen de spreidingsbreedte in de grondstof
en in de daaruit gesneden filets



de spreidingsbreedte van de te snijden haring en het 99 % interval uitgezet worden en de spreidingsbreedte van de haring in abcis weergegeven is. De best aangepaste rechte doorheen de bekomen experimentele punten blijkt beschreven te worden door de vergelijking $y = 0,36 + 0,0077 x$, waarin x de spreiding in het gewicht van de haring voorstelt en y de verhouding tussen de spreiding van de gewichten in de grondstof en de spreiding binnen het 99 % interval van de gesneden filets.

Uit de resultaten volgt dan ook dat de spreiding voor de gesneden filets voorspeld kan worden wanneer de breedte van de gewichtsklasse van de haring gekend is. Er valt uit deze gegevens echter ook af te leiden dat de spreiding in de gewichten van de filets groter is dan op grond van de gemiddelde rendementen zou berekend worden.

Verder bevestigen deze gegevens het feit dat bij de aanwezigheid van kleine haringen de verliezen op het aantal stuks het grootst zijn. Voor de twee groepen 80 - 240 en 100 - 220 wordt een gemiddeld verlies op het aantal stuks gevonden van 2,67 %, terwijl voor de twee andere groepen dit verlies 1,71 % bedraagt.

3. Samenvatting en besluiten.

Er werden experimenten uitgevoerd met in gewichtsklassen verdeelde haringen. Ieder groep haring omvatte 250 individuen. De haringen werden gefileerd met behulp van een Baader 33 aan een cadans van ongeveer 60 stuks per minuut. De fileerinrichting was ingesteld op het verwerken van middelmatig grote individuen.

Het onderzoek toonde aan dat :

- (1) het gemiddeld gewichtsrendement voor de groepen kleine haring significant lager was dan het gemiddeld gewichtsrendement voor de grotere haringen ;
- (2) de oorzaak hiervoor diende gezocht te worden in een groter verlies in aantal stuks ; dit verlies beliep tot gemiddeld 7,9 %, met een 95 % betrouwbaarheidsinterval tussen 3,7 en 11,6 % ;
- (3) een geschikte gewichtsgrens voor de overschakeling van de instelling klein naar middelmatig groot rond de 130 g ligt ;
- (4) de individuele rendementen in zeer sterke mate beïnvloed worden door een andere faktor, waarvan verondersteld wordt dat het de ontwikkelingsgraad van de gonaden behelst ;
- (5) voor een gegeven gemiddelde gewicht van te snijden haring een verband bestaat tussen de spreiding van de individuele haringgewichten en de spreiding van de gewichten van de filets ;
- (6) de spreiding van het gewicht van de filets echter groter is dan op grond van het gemiddelde rendement en het laagste en hoogste grensgewicht van de haring zou berekend worden.

Juli 1965.

4. Literatuur.

1. Hovart, P., Deschacht, W. & Defloor, K. - Wetenschappelijk Onderzoek in de Visverwerkende Bedrijven. Werkgroep Visverwerkende Bedrijven (I.W.O.N.L.). Verslag nr 2, blz 74, 1964.
2. Deschacht, W. - De gewichtsfrekwentie verdeling van de aangevoerde haring. Proefstation voor Zeevisserij. Verslag nr 7, blz 9, 1965.

