

MINISTERIE VAN LANDBOUW

Bestuur voor Landbouwkundig Onderzoek
Commissie voor T.W.O.Z.

Werkgroep « Behandeling Vis »

—
No 7

Eigendom van het
Westvlaams Anatomisch Studie bureau
Brugge reeks / Boek

Instituut voor Zeewaterchemisch onderzoek
Institut für Fischereibau und Fischereiforschung
Prinses Elisabethlaan 69
8401 Bredene - Belgium - Tel. 059 / 80 37 15

DE NOORSE KREEFT

(Nephrops norvegicus L)

DEEL I

Door **P. HOVART**,
met medewerking van
R. BOELS, C. GILIS,
W. VERSTRAETE en **W. VYNCKE**

MINISTERIE VAN LANDBOUW
Bestuur voor Landbouwkundig Onderzoek

Commissie voor T.W.O.Z.
Werkgroep "Behandeling Vis"

- - -

No. 7

D E N O O R S E K R E E F T
(Nephrops norvegicus L)

- - - -

DEEL I

P. HOVART, met medewerking
van R. BOELS, C. GILIS,
W. VERSTRAETE en W. VYNCKE

I N L E I D I N G .

=====

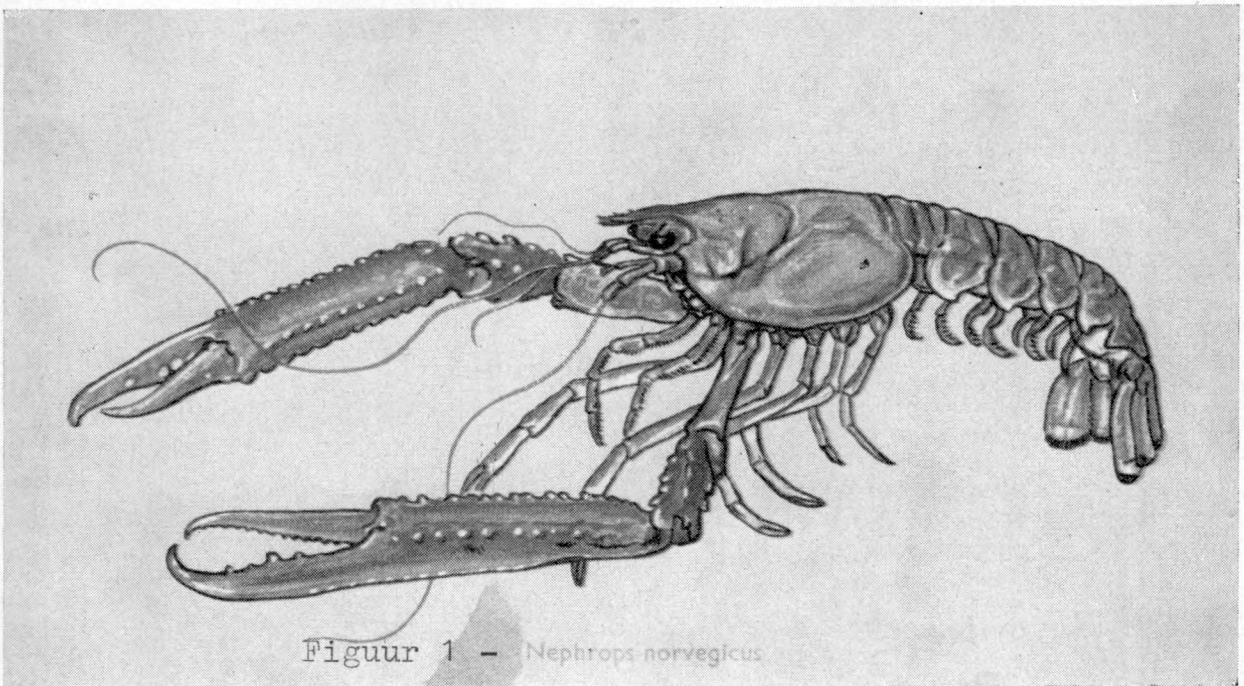
In de jongste jaren heeft de visserij op Noorse kreeft (*Nephrops norvegicus* L) in België, zoals trouwens in de meeste West-Europese landen, sterk aan betekenis gewonnen. Van 1951 tot 1960 steeg in België de aanvoer van 236.467 kg tot 758.153 kg of van 3,5 mln F tot 15,7 mln F.

Met deze kwantitatieve toename van de aanvoer rijst echter het probleem van een kwalitatieve verbetering van het produkt. De problematiek van de kwaliteitsverbetering van de kreeftjes was in de rapporten over de behandeling van de vis en garnalen aan boord niet opgenomen. Om deze leemte aan te vullen, heeft de werkgroep "Behandeling Vis", overeenkomstig het opgesteld onderzoekingsprogramma voor 1961, aan de behandeling van de kreeftjes een afzonderlijke studie gewijd.

De studie moest een dubbel terrein bestrijken. Vooreerst moest een soort inventaris opgesteld worden over het behandelingsproces van de kreeftjes, zoals dit momenteel wordt toegepast en vervolgens moest op basis van deze inventaris proefondervindelijk onderzoek worden verricht.

De onderhavige studie omvat het eerste domein en belicht de behandeling van de kreeftjes in de diverse schakels van produktie en verwerking. In het eerste hoofdstuk worden enkele algemene gegevens verstrekt over de kreeftjes. Het tweede hoofdstuk is een statistische analyse van de aanvoer en beoogt het naar voren brengen van de betekenis van de visserij op kreeftjes. Het derde hoofdstuk geeft een ontleding van het behandelingsproces van de kreeftjes, zowel aan boord als aan wal. In een laatste hoofdstuk worden enkele besluiten en aanbevelingen naar voren gebracht.

Augustus 1961.



HOOFDSTUK I - ALGEMENE GEGEVENS.

De Noorse kreeft (*Nephrops norvegicus* L) behoort tot de klasse van de schaaldieren (Crustacea), familie van de kreeftachtigen (Homaridae), en bestaat uit een lichaam dat als volgt wordt onderverdeeld : (a) de kop (cephalon) met de ogen, de antennes enz., (b) het borststuk (thorax) met vijf paar poten (pereiopoden), waarvan het eerste paar twee lange, smalle prismatische scharen of nijpers vormt ; de kop en het borststuk zijn vergroeid en worden cephalo-thorax genoemd en (c) het achterlijf (abdomen) met vijf paar zwempoten (pleopoden) en het sluitstuk (telson) (zie figuur 1). De scharen zijn kleiner dan deze van de gewone zee-kreeft (*Homarus vulgaris* L) ; zij zijn bezet met scherpe knolvormige uitsteeksels en hebben rechte zijdelingse randen. Het pantser van het achterlichaam heeft dwarse gebogen groeven, die met korte haren zijn bezet. De ogen van de kreeftjes zijn groot, uitpuilend en niervormig (1). De kreeftjes hebben over het algemeen een bleekrode kleur, doch aan de scharen is de kleur intensief rood.

De kreeftjes hebben een ruime en merkwaardige verspreiding. Zij komen namelijk algemeen voor in de Noordzee, het Skagerrak en het Kattegat en zijn eveneens aan te treffen in de Atlantische Oceaan (van IJsland tot de kusten van Marokko), de Middellandse Zee en de Adriatische Zee.

De kreeftjes leven op modderige bodems en grote

(1) Vandaar de benaming : "Nephrops".

diepten (1) en nemen als voedsel vooral schaaldieren, mosselen en andere ongewervelde dieren, die op slijkbodems leven (2).

De vangsten van kreeftjes worden gekenmerkt door het grote overwicht van het aantal mannelijke dieren (3). Een verklaring van dit verschijnsel wordt gezocht : (a) in het feit dat de wijfjes zich dieper ingraven en aldus aan het net ontsnappen, (b) dat de wijfjes sterven kort na de geslachtsrijpheid bereikt te hebben, (c) in de minder snelle groei van de wijfjes ten opzichte van de mannetjes en (d) in het verlaten van de gewone verblijfplaatsen door de wijfjes. Dit laatste argument zou bevestigd worden door het feit dat de vangsten van kuitzieke wijfjes onbeduidend zijn.

Op de vangst van kreeftjes blijken anderzijds volgende factoren een invloed te hebben (4) : (a) de bij-

-
- (1) De diepte wordt door deskundigen uiteenlopend weergegeven. K. Tiems (Krebs- und Muscheltiere - 1. Teil - Krebstiere - Hamburg, 1957, blz. 52) vermeldt van 20 tot 700 m ; M. Graham (Sea Fisheries - Their investigation in the United Kingdom - Londen, 1956, blz. 204) geeft 10 tot 50 vadem en A. Hardy (The Open Sea II - Fish and Fisheries - Londen, 1959, blz. 144) van 20 tot 50 vadem. Volgens H.J. Thomas (Some Observations on the Distribution, Biology and Exploitation of the Norway Lobster in Scottish Waters - Edinburgh, 1954, blz. 9) wordt in Schotland het merendeel van de slepen gedaan in diepten variërend tussen 25 en 100 vadem.
 - (2) K. Rühmer - Fische und Nutztiere des Meeres, deren Fang und Verwertung - Ebenhausen, 1954, blz. 129.
 - (3) M. Graham - op. cit. - blz. 204-205 en H.J. Thomas - The biology of the Norway lobster - Aberdeen, 1960. Volgens M. Graham zouden beide geslachten in gelijke verhouding voorkomen tot een lengte van 12 cm.
 - (4) H.J. Thomas - The Commercial Fishery for Norway Lobster in Scotland - Aberdeen, 1960, blz. 5-6.

vangst : goede vangsten van kreeftjes zouden gepaard gaan met kleine vangsten bodemvis ; (b) het weder : de kreeftjes verdwijnen gedurende slecht weder en worden gedurende enkele dagen na een storm niet gevangen ; (c) de eerste vangst : bij de eerste vangsten van de dag blijken de kreeftjes grotere gemiddelde afmetingen te hebben dan bij de volgende vangsten ; (d) het licht : gedurende de maanden juni en juli, en in zekere mate ook in augustus, zouden de beste vangsten bij dageraad en bij het vallen van de avond plaats hebben. Verder zouden de grote variaties in de vangsten te wijten zijn aan de gewoonte van de kreeftjes om zich in te graven en aan de migratie van modderige bodems naar harde gronden (1).

De lengte van de kreeftjes is uiteenlopend ; voor de mannetjes schommelt de totale lengte tussen 16,5 en 22 cm en voor de wijfjes tussen 12 en 17 cm. De kreeftjes worden zelden langer dan 25 cm (2).

Wanneer de kreeftjes ca 10 cm lang zijn, zijn zij geslachtsrijp (3). Het paaien geschiedt meestal in de late zomer of in de herfst (4). Gedurende de broedtijd

-
- (1) H.J. Thomas - The Behaviour of Norway Lobsters in Aquaria - Aberdeen, 1960, blz. 1.
 - (2) K. Rühmer - Fische und Nutztiere des Meeres, deren Fang und Verwertung - Ebenhausen, 1954, blz. 129.
 - (3) K. Tiews - op.cit. blz. 52, geeft als cijfer 8 à 10 cm, terwijl K. Rühmer - op.cit. blz. 129 - 9 à 12 cm vermeldt. H.J. Thomas - The biology of the Norway lobster - Aberdeen, 1960, blz. 1, vond dat de meeste vrouwelijke kreeftjes in de Firth of Forth geslachtsrijp zijn bij een rugschildlengte van 26 mm.
 - (4) H.J. Thomas - The biology of the Norway lobster - Aberdeen, 1960, blz. 1 stelde vast dat het paaien van de kreeftjes in de wateren rond Schotland meestal geschiedt in de maand september. Zijn aquariumproeven gaven als periode tussen augustus en oktober.

kleven de eieren tussen de poten van het achterlijf ; de broedtijd duurt ongeveer 9 maanden (1). De eieren vertonen dezelfde kleur als deze van de gewone zeekeeft : eerst zijn zij donkergroen, daarna lichter groen, om uiteindelijk, rond de maand maart, halfdoorschijnend en roosachtig te worden (2).

Het zetten en het uitbreken van de eieren gebeurt in de lente of de vroege zomer ; het voornaamste tijdstip zou de maand mei zijn (3).

De larven van de kreeftjes vertonen ongewoon grote uitsteeksels op de rugzijde van het achterlijf en hebben een lange, uitgerokken staart. De vrijzwemmende larven worden gevonden in het plankton van de zee vanaf de maand april tot in de maand augustus (4).

De volwassen mannelijke kreeftjes zouden tweemaal per jaar het schild verliezen en de vrouwelijke slechts éénmaal. De kreeftjes beginnen zich terug te voeden één tot drie dagen na het afwerpen van het schild. Het nieuwe rugschild "hardt" in ongeveer 14 dagen (5).

In België wordt de visserij op kreeftjes bedreven met de bordentreil.

In sommige landen (o.m. in Schotland) wordt voor deze visserij ook het seinenet en de z.g.n. "Nephrops treil" of kreeftentreil aangewend.

-
- (1) Zie K. Rühmer - op.cit. - blz. 129 ; M. Graham - op.cit. - blz. 204, en H.J. Thomas - The Biology of the Norway lobster - Aberdeen, 1960, blz. 1.
 - (2) Zie K. Tiews - op.cit. blz. 52 en H.J. Thomas - The Biology of the Norway lobster - Aberdeen, 1960, blz.1-2. Volgens K. Tiews is het aantal eieren van de kreeftjes (1.400 à 4.100) geringer dan bij de kreeft.
 - (3) M. Graham - op.cit. blz. 204 ; H.J. Thomas - The Biology of the Norway lobster - Aberdeen, 1960, blz. 1 en H.J. Thomas - Some Observations on the Distribution, Biology and Exploitation of the Norway lobster in Scottish Waters - Edinburgh, 1954, blz. 11.
 - (4) Zie K. Tiews - op.cit. - blz. 52.
 - (5) H.J. Thomas - The Behaviour of Norway Lobsters in aquaria - Aberdeen, 1960, blz. 1.

HOOFDSTUK II - STATISTISCHE GEGEVENS.

Algemeen mag worden vooropgezet dat de visserij op kreeftjes in de jongste jaren sterk in betekenis is toegenomen. Dit blijkt uit statistische gegevens over de aanvoer van kreeftjes, zowel in het buitenland, als in eigen land.

§ 1. De aanvoer in enkele West-Europese landen.

Tabel 1 geeft een beeld van de aanvoer van kreeftjes in enkele West-Europese landen.

Tabel 1 - Aanvoer van kreeftjes in enkele West-Europese landen, in mln kg, 1951-1959.

Landen	1951	1959
België	0,2	0,9
Denemarken	0,6	1,5
Frankrijk	3,6	7,3
Italië	(a)	1,3
Noorwegen	∅	0,1
Portugal	0,1	0,1
Verenigd Koninkrijk	0,1	3,2
West-Duitsland	∅	∅
Zweden	0,6	0,7 (b)

Bron : F.A.O. - Yearbook of Fishery Statistics.

∅ : minder dan de gebruikte eenheid ;

(a) : niet voorhanden ;

(b) : 1958.

Zoals blijkt, is Frankrijk de belangrijkste aanvoerder van kreeftjes, nl. met ca 7 mln kg per jaar. Op de tweede plaats komt Groot-Brittannië (ca 3 mln kg), terwijl de derde door Denemarken wordt ingenomen (ca 1,5 mln kg).

De Franse vissers betrekken hun aanvoer vooral uit de Keltische Zee. In Groot-Brittannië komen vooral de Z.O.-kust van Schotland, de Firth of Forth, de Moray Firth, de Minch, de Ierse Zee en de kusten van Northumberland in aanmerking. In Denemarken zijn de kreeftjes in hoofdzaak u it het Skagerrak, het Kattegat en de Noordzee afkomstig.

Anderzijds komt uit tabel 1 duidelijk naar voren dat van 1951 tot 1959 de aanvoer van kreeftjes in al de beschouwde landen is opgelopen. De grootste toename deed zich voor in Frankrijk en Groot-Brittannië.

Deze grote toename van de aanvoer in de jongste jaren heeft stemmen doen opgaan om tot bescherming van de stapel over te gaan. H.J. Thomas (1) ziet de beschermingsmaatregelen onder een dubbel aspect, nl. (a) biologisch (het probleem van de overbevissing) en (b) financieel (aangezien de beste prijzen gegeven worden voor grote kreeftjes, moet er voor gezorgd worden dat zij in voldoende hoeveelheid aanwezig blijven) en stelt als maatregelen voor : (a) de invoering van een wettelijke minimumlengte en minimummaaswijdte en (b) de beperking van de vangst.

§ 2. De aanvoer in België.

De aanvoer van kreeftjes in België kan vanuit verschillende gezichtspunten benaderd worden, nl. vanuit een globaal beeld, per haven, per visgrond en per seizoen.

(1) H.J. Thomas - Some problems associated with regulation of the Norway Lobster - Aberdeen, 1960.

A. Globaal beeld.

In de jongste tien jaar is de aanvoer van kreeftjes belangrijk toegenomen (zie tabel 2). In 1951 noteerde men een aanvoercijfer van 236.467 kg voor een waarde van ca. 3,5 mln F, terwijl in 1960 de aanvoer tot 787.620 kg of 16,1 mln F opgelopen was. Dit betekent een stijging naar hoeveelheid met 232 % en naar waarde met 360 %.

Zoals tabel 2 aangeeft, worden door de Belgische vissersvaartuigen kreeftjes aangevoerd in eigen en vreemde havens (vnl. Groot-Brittannië). De aanvoer in Belgische havens kende naar opbrengst een onafgebroken toename ; naar hoeveelheid deed zich een terugloop voor in de jaren 1955 (428.117 kg), 1956 (365.942 kg) en 1960 (758.153 kg). Deze achteruitgang is ook terug te vinden in de totale aanvoer. De aanvoer in vreemde havens had laagtepunten naar hoeveelheid en opbrengst in de jaren 1956 (7.720 kg of 60.900 F) en 1957 (9.549 kg of 134.540 F).

B. De aanvoer per haven.

De belangrijkste Belgische aanvoerhaven van kreeftjes is Oostende. Zeebrugge komt op de tweede plaats ; te Nieuwpoort is sedert 1953 geen aanvoer meer geschied. Van een totale aanvoer van 758.153 kg in 1960 werd 731.476 kg aangebracht te Oostende, hetzij 96,5 % en te Zeebrugge 26.619 kg, het zij 3,5 %. In hetzelfde jaar beliep de opbrengst te Oostende 15,0 mln F of 95,7 % van de totale opbrengst en te Zeebrugge 0,7 mln F of 4,3 %. De verhouding inzake aanvoer van kreeftjes tussen beide havens is in de jongste jaren sterker in het voordeel van Oostende komen uit te vallen.

Het ongelijke procentueel aandeel in hoeveelheid en opbrengst van de twee havens vormt een verklaring voor

Tabel 2 - Aanvoer van kreeftjes in Belgische en vreemde havens, 1951-1960 (a).

Jaar	Oostende		Zeebrugge		Nieuwpoort		Totaal		Vreemde havens		Algemeen totaal	
	kg	F	kg	F	kg	F	kg	F	kg	F	kg	F
1951	223.093	3.363.220	13.374	187.610	-	-	236.467	3.550.830	-	-	236.467	3.550.830
1952	270.075	3.576.326	33.542	510.355	524	7.000	304.141	4.093.681	240	1.080	304.381	4.093.681
1953	362.479	4.631.345	25.935	329.770	1.051	21.005	389.465	4.982.120	1.879	11.214	391.344	4.993.334
1954	413.356	5.313.530	40.550	556.460	-	-	453.906	5.869.990	2.591	16.660	456.497	5.886.650
1955	389.628	5.434.739	38.489	609.320	-	-	428.117	6.044.059	12.802	116.480	440.919	6.160.539
1956	327.717	5.671.050	38.225	604.640	-	-	365.942	6.275.690	7.720	60.900	373.662	6.336.590
1957	589.268	8.829.900	50.021	893.900	-	-	639.289	9.723.800	9.549	134.540	648.838	9.858.340
1958	775.840	11.002.381	17.931	375.400	-	-	793.771	11.377.781	37.236	447.860	831.007	11.825.641
1959	895.781	13.523.611	40.294	817.700	-	-	936.075	14.341.311	35.057	415.520	971.132	14.756.831
1960	731.534	15.017.360	26.619	675.560	-	-	758.153	15.692.920	29.467	413.840	787.620	16.106.760

(a) Bron : Ministerie van Landbouw.

het afwijkend prijsgemiddelde. In 1960 bedroeg de gemiddelde aanvoerprijs voor kreeftjes te Oostende 20,5 F per kg en te Zeebrugge 25,4 F per kg. Dit prijsverschil is toe te schrijven aan de aanvoer te Oostende van IJslandse kreeftjes, die normaal een lagere prijs bekomen. Tegenover een gemiddelde totale aanvoerprijs in 1960 van 20,7 F per kg bedroeg de gemiddelde prijs van de kreeftjes uit IJsland 18,8 F per kg. Te Zeebrugge worden de kreeftjes vooral uit het westelijk gebied van de centrale Noordzee aangevoerd ; de gemiddelde aanvoerprijs van kreeftjes van deze visgronden beliep in 1960 26,52 F per kg.

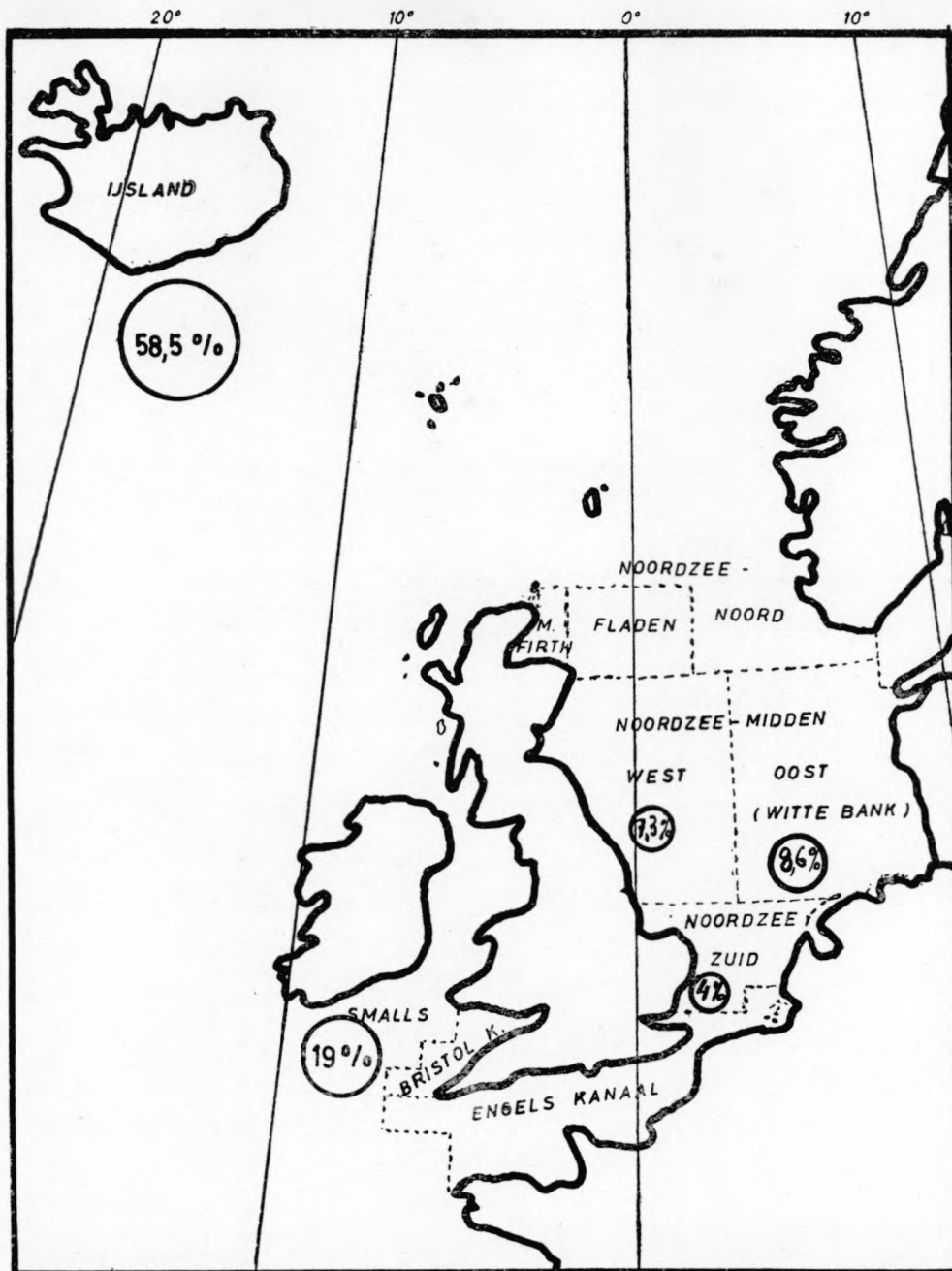
C. De aanvoer per visgrond.

Zowel naar hoeveelheid als naar opbrengst zijn de IJslandse wateren de belangrijkste aanvoergronden ; in 1960 bedroegen de hoeveelheid en de opbrengst uit de IJslandzee respectievelijk 58,4 % en 53,0 % van de totale aanvoer. De tweede plaats wordt ingenomen door de wateren van Zuid-West Ierland (19,2 % van de totale aanvoer en 20,7 % van de totale opbrengst), terwijl de derde aan het oostelijk gebied van de centrale Noordzee toekomt (8,6 % van de totale aanvoer en 10,7 % van de opbrengst).

Op kaart 1 wordt een beeld gegeven van het procentuele aandeel van de visgronden in de totale aanvoer voor het jaar 1960.

Opvallend is ook de ruime plaats die door de IJslandse aanvoer in de jongste jaren wordt ingenomen. In 1951 bedroegen de hoeveelheid en opbrengst uit de IJslandse wateren respectievelijk 11,1 % en 6,6 % van de totale aanvoer ; in 1960 was dit aandeel echter toegenomen tot respectievelijk 58,4 % en 53,0 %.

Kaart 1 — Aandeel van de visgronden in de totale aanvoer (a).



(a) Gesteund op het aanvoercijfer 1960 (Bron : Ministerie van Landbouw).

Buiten de verschuiving ten gunste van de IJslandzee, kunnen nog andere wijzigingen in de belangrijkheid van zekere visgronden worden aangestipt. In de jongste jaren nam de aanvoer uit het westelijk gebied van de centrale Noordzee in gevoelige mate af : zo daalde het procentueel aandeel van deze visgrond in het totaal van 1951 tot 1960 naar hoeveelheid van 42,3 % tot 7,3 % en naar waarde van 49,8 % tot 8,2 %. Een analoog verschijnsel manifesteerde zich voor de Moray Firth, Fladen, Kanaal en Kanaal van Bristol. De betekenis van de aanvoer uit het oostelijk gebied van de centrale Noordzee bleef van 1951 tot 1960 praktisch onveranderd. De aanvoer van Zuid-west-Ierland kreeg evenwel een toenemende betekenis (naar hoeveelheid + 10,3 % en naar waarde + 13,0 %).

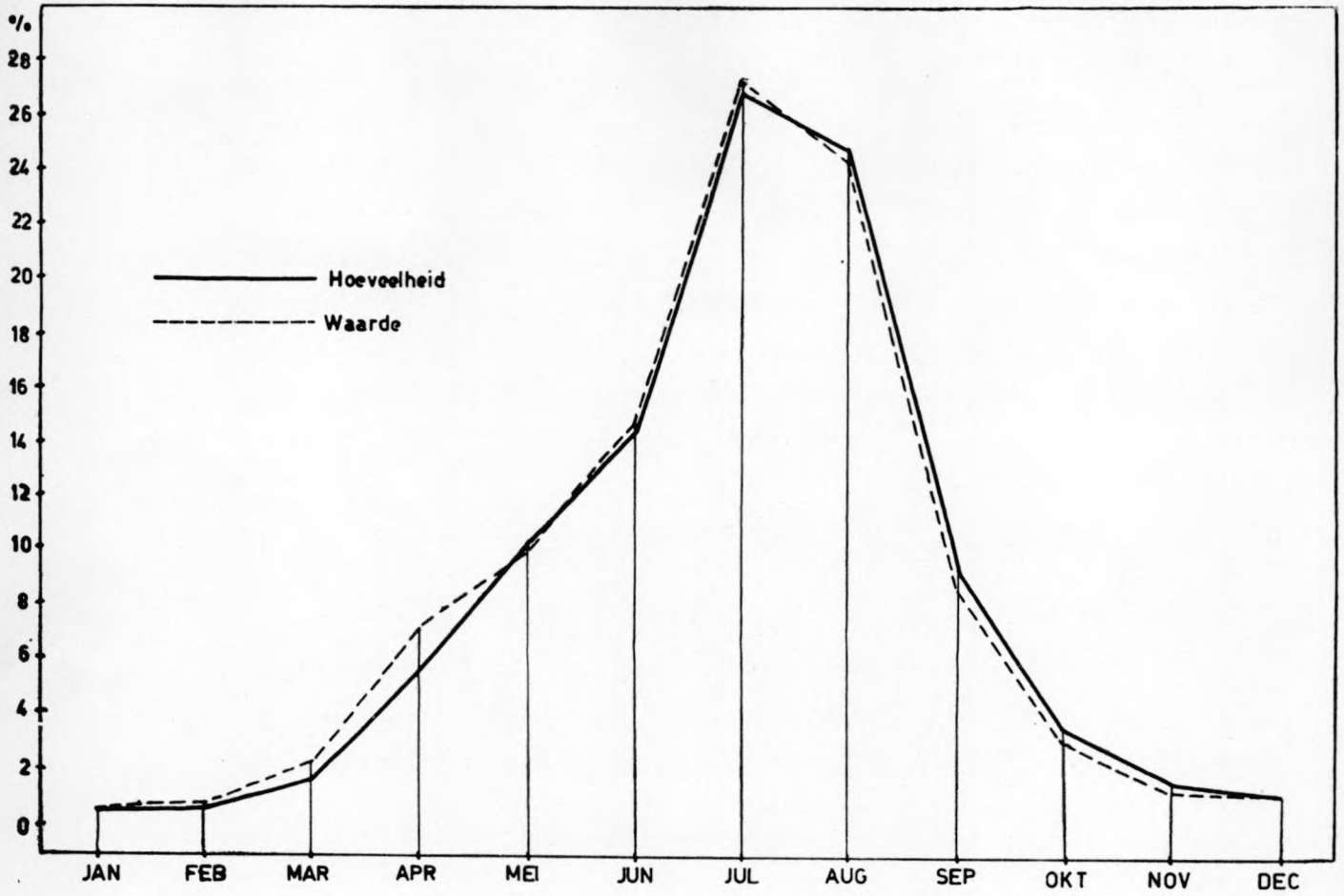
D. De seizoenschommelingen in de aanvoer.

In België worden de kreeftjes het hele jaar door aangevoerd, doch er komt een concentratie van de aanvoer op enkele maanden van het jaar voor. Volgens de methode van het rekenkundig gemiddelde werd de seizoengevoeligheid van de aanvoer berekend en in grafiek 1 uitgezet.

Zoals uit grafiek 1 blijkt, kennen de kreeftjes een maximale aanvoer in de zomermaanden juli-augustus ; het procentueel aandeel van deze maanden in de totale jaar-aanvoer beliep voor de jaren 1951-60 51,5 %. De minimale aanvoer wordt genoteerd in de maanden november-december-januari-februari en maart, met een aandeel van 0,5 à 1,0 % per maand.

De aanvoerwaarde vertoont dezelfde seizoengevoeligheid als de hoeveelheid : de topmaanden zijn juli-augustus, terwijl de minimale waarden bekomen worden in de maanden december-januari en februari.

Grafiek 1. — Procentuele verdeling van de aanvoer per maand 1951-60



HOOFDSTUK III - DE BEHANDELING VAN KREEFTJES.

Zoals bij de vis heeft de behandeling een zeer grote invloed op de houdbaarheid en de kwaliteit van de kreeftjes. De behandeling van kreeftjes kan in twee fasen gesplitst worden, nl. (a) de behandeling aan boord en (b) de behandeling aan wal.

§ 1. De behandeling aan boord.

De behandeling aan boord wordt ontleed aan de hand van gegevens, die werden bekomen uit een enquête. De enquête werd verricht door middel van een vragenlijst (1) en greep plaats in de maanden juni en juli 1961. Het onderzoek kon geschieden op 7 vaartuigen, doch bij 2 schepen was de vangst zo gering (50 à 300 kg), dat voor bepaalde aspecten van de behandeling onvoldoende inlichtingen werden bekomen.

De enquête had betrekking op de duur van de reis, de sleep, de vangst aan dek, de vangst in het ruim en het onderhoud van het vaartuig.

Vooraleer de gegevens nader te analyseren, moet worden opgemerkt dat de behandeling van de kreeftjes in vele gevallen gelijklopend is met deze van de vis. Hierdoor was het mogelijk resultaten van vorige studies terug ter hand te nemen (2).

(1) Voor de verspreiding van de vragenlijsten werd beroep gedaan op de Rederscentrale S.V.

(2) Zie P. Hovart, met medewerking van R. Boels, C. Gilis en W. Verstraete - Behandeling van Vis en Garnalen aan boord - Brussel, 1960.

A. De duur van de reis.

Eén van de belangrijkste factoren welke de versheid en de houdbaarheid van de kreeftjes beïnvloedt, is de duur van de reis van het vaartuig ; hoe langer de reis, hoe minder weerstand de kreeftjes bieden bij verdere behandelingen. De duur van de reis is echter afhankelijk van de ligging van de visgronden ten opzichte van de vissershavens, van de snelheid van het vaartuig en van de eventueel gemengde visserij.

Tabel 3 geeft een beeld van de duur van de reis van de geënquêteerde vaartuigen en de bezochte visgrond.

Tabel 3 - Duur van de reis en bezochte visgronden ; ouderdom van de eerste en laatste vangst.

Vaartuig	Aantal		Bezochte visgrond	Ouderdom in dagen van de	
	Zeedagen	Visdagen		eerste vangst	laatste vangst
1	16	8	IJsland	(a)	(a)
2	18	10	IJsland	11	(a)
3	18	9	IJsland	9	5
4	18	9	IJsland	12	5
5	18	9	IJsland	12	4
6	14	9	Smalls	12	4
7	8	6	W. Centraal deel van Noordzee (Kreeftenput)	7	2

(a) geen gegevens beschikbaar.

Zoals blijkt, werden in de enquête reizen genoteerd van 8 (Westelijk deel van de Centrale Noordzee) tot 18 dagen (IJsland) ; de aangevoerde kreeftjes waren dan ook van 7 tot 12 dagen oud.

De gegevens voor de IJslandse visgronden liggen eerder aan de hoge kant. Om deze nadelige faktor ten dele te ondervangen, wordt van de eerste vangsten van de IJslandse wateren alleen het achterlijf bewaard : een belangrijke infectiebron (kop en borststuk) wordt verwijderd, terwijl tevens ijs kan worden uitgespaard. Deze werkwijze heeft echter weer als nadeel dat het kreeftjesvlees in contact komt met het ijs en dat het binnendringen van de bacteriën in het vlees vergemakkelijkt wordt.

Met betrekking tot de kwaliteit moet ook een onderscheid gemaakt worden tussen de eerste en de laatste vangsten. De eerste vangsten zijn langer opgeslagen, zodat de houdbaarheid afwijkt van deze van de laatste vangsten. In de enquête werd (zie tabel 3) tussen de eerste en laatste vangsten een verschil van 4 tot 8 dagen waargenomen. Bij deze vaststellingen moet echter opgemerkt worden dat veel afhangt van de degelijke behandeling van de kreeftjes aan boord en dit geldt zowel voor de eerste als de laatste vangsten. Anderzijds is de snelheid van het bederf zeer uiteenlopend ; er kunnen zich immers afwijkingen voordoen wegens factoren zoals visgrond, seizoen, maturiteitsstadium, enz. Over de invloed van deze factoren op het bederfproces is echter nog niet veel gekend.

B. De sleep.

Een sleep is een ononderbroken trek van de treil ; de duur ervan is afhankelijk van veel factoren, doch varieert normaal van twee tot vier uur.

In de enquête werd een aantal slepen opgenomen met de overeenkomstige duur ; ook werd het totaal gewicht of dit van de kreeftjes alleen van iedere sleep geschat en genoteerd.

Voor de 7 enquêtes werden in totaal 119 slepen genoteerd ; 30 slepen, hetzij 25 %, lagen tussen de tijdsgrenzen 2u30' en 3u en 89 slepen, hetzij 75 % tussen 3u en 3u30'. Alle genoteerde slepen waren aldus begrepen tussen de tijdsgrenzen 2u30' en 3u30'.

Tabel 4 geeft een overzicht van de gemiddelde duur van de slepen en het gemiddeld gewicht van de vangst (totaal gewicht of dit van de kreeftjes alleen) per sleep.

Tabel 4 - Gemiddelde duur van de slepen en gemiddeld gewicht (totaal of dit van de kreeftjes alleen) van de vangst per sleep, volgens visgrond.

Vaartuig en Visgrond	Gemiddelde duur in uren	Gemiddeld gewicht (in kg)				P.K.	B.T.
		Kreeftjes			Vis		
		Min.	Max.	Gemiddeld			
1. IJsland	2.45	(a)	(a)	(a)	2.400	450	150
2. IJsland	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	360	136
3. IJsland	3.30	100	300	220	550	300	152
4. IJsland	3.30	30	330	150	410	375	130
5. IJsland	3.15	100	750	294	362	300	155
6. Smalls	3.00	30	200	120	43	250	80
7. W.Centraal Noordzee	3.00	60	150	135	(a)	150	76

(a) Geen gegevens beschikbaar.

Uit deze gegevens komt naar voren dat in de IJslandse wateren gemiddeld meer gevangen wordt per sleep dan op andere visgronden (294 kg, 220 kg en 150 kg tegenover 120 en 135 kg). Een verklaring hiervoor is te zoeken in de grote dichtheid van de stapel in deze wateren.

Opvallend is ook het feit dat er geen rechtstreeks verband bestaat tussen de duur van de sleep en de grootte van de vangst per sleep. Ook tussen de vaartuigen die dezelfde visgrond bezochten, komen sterke verschillen voor in

gewicht van de vangst per sleep. Dit moet in de eerste plaats toegeschreven worden aan de dichtheid van de kreeftjesstapel en aan de visserijbekwaamheid van de schipper. Andere factoren die hierbij eveneens een voornamelijk rol spelen zijn : de motorsterkte (zie tabel 4), de weersomstandigheden (getij, wind), de aard van de zeebodem, de ligging van wrakken, de dag of nacht, moeilijkheden met het net enz.

C. De vangst aan dek.

Daar kreeftjes snel sterven na het vangen, is hoofdzaak een vlugge, doch degelijke behandeling eens zij aan boord worden gebracht. Voor de houdbaarheid van de kreeftjes spelen een belangrijke rol : de reinheid van het dek, de manden, het materieel enz., de verblijfsduur aan dek, de temperatuur van de lucht en van het dek, het spoelen en het bergen van de vangst.

Vóór het ophalen van iedere sleep verdient het aanbeveling het dek goed te reinigen ; de bacteriën die zich op het dek bevinden, kunnen immers van grote betekenis zijn voor de houdbaarheid van de kreeftjes. Op de vraag of vóór het binnenhalen van iedere sleep het dek gereinigd wordt, werden op de 7 enquêtes, 6 bevestigende antwoorden en 1 ontkennend opgegeven.

Vooraleer een aanvang wordt gemaakt met de behandeling van de vis aan dek, wordt eerst de treil klaar gemaakt voor een volgende sleep. In normale omstandigheden kan vlug met het reinigen en bergen van de vangst begonnen worden ; het kan evenwel gebeuren dat het net hersteld moet worden, zodat de vangst een langere tijd op dek blijft liggen. In dit tijdsverloop nemen de kreeftjes vlug de temperatuur van de buitenlucht aan. Hoe langer de kreeftjes blootgesteld blijven aan hoge temperaturen van de omgeving, hoe meer tijd

er zal nodig zijn ze af te koelen in het ijs en hoe meer de ontwikkeling van de bacteriën begunstigd zal worden.

In de enquête werd de duur van het verblijf aan dek van de vangst genoteerd. Het gemiddelde van dit verblijf is in tabel 5 opgenomen.

Tabel 5 - Gemiddelde duur van het verblijf aan dek.

Vaartuig	Gemiddelde duur in uren
1	1.15
2	(a)
3	0.45
4	0.45
5	1.15
6	1.00
7	0.45

(a) Geen gegevens beschikbaar.

In de enquête werd vastgesteld dat de vangst gemiddeld tussen 45 minuten en 1.15 uur aan dek bleef.

Deze vaststelling geeft evenwel geen voldoende klaarheid, vermits talrijke factoren - vaak onberekenbare - hun invloed laten gelden op de duur van het verblijf aan dek. Onder deze factoren zijn te vermelden : de grootte en de verscheidenheid van de vangst, het aantal manschappen, de inrichting aan dek, de te verrichten handelingen, de dag of nacht en de herstellingen aan het net.

Eenmaal aan dek moeten de kreeftjes van de vis gescheiden worden. Dit moet met zorg geschieden. Het trappen op en het werpen van de kreeftjes moet vermeden worden ;

schokken en kneuzingen hebben niet alleen invloed op het uitzicht van de kreeftjes (afrukken van de scharen) maar laten eveneens de bacteriën toe in het kreeftjesvlees binnen te dringen.

Een volgend behandelingsproces is het spoelen met zeewater.

Over de manier van spoelen gaf de enquête volgende resultaten : van de zeven enquêtes waren er vijf waarbij de kreeftjes gewassen werden terwijl zij op dek liggen, één waarbij de kreeftjes in bennen en in de kuip gewassen werden en één waarbij de kreeftjes alleen in bennen gespoeld werden. Op al de vaartuigen werd een waterlans gebruikt.

Op vaartuig 1 is het dek in zes vakken verdeeld. In één van de vakken worden de kreeftjes geworpen ; zij worden bespoten met een waterslang, in het tweede vak geschept, opnieuw bespoten enz tot zij in het zesde vak terechtkomen.

Op vaartuigen 2, 3, 4 en 5 geschiedt het spoelen op dek met een waterlans. Terwijl de kreeftjes bespoten worden, worden zij 3 à 5 maal omgedraaid met een schop. Tenslotte worden de kreeftjes in bennen gedaan en nogmaals bespoten, vooraleer zij in het ruim geborgen worden.

Op vaartuig 6 worden de kreeftjes enkele malen van de ene ben in de andere overgegoten en bespoten met een waterlans. Daarna worden zij in een kuip gegoten, eruit geschept en in mandjes gedaan, telkens onder het bespuiten met een lans.

Op vaartuig 7 wordt een ben half met kreeftjes gevuld, waarin zij dan opgeschud en bespoten worden.

Na het spoelen moeten de kreeftjes snel, doch met zorg in het ruim gebracht worden om opgeslagen te worden.

Het werpen van de kreeftjes vanaf het dek tot in het ruim is niet bevorderlijk voor de houdbaarheid.

Het onderzoek naar de wijze waarop de kreeftjes in het ruim worden gebracht, wees uit dat dit op alle onderzochte vaartuigen met een mand geschiedt.

D. De vangst in het ruim.

Zoals voor de vis speelt voor de kreeftjes de faktor temperatuur een uiterst belangrijke rol bij de houdbaarheid.

Aan boord van de Belgische vissersvaartuigen wordt deze faktor ondervangen door middel van ijs.

Het ijs dient echter niet alleen om de temperatuur van de kreeftjes tot 0°C te brengen, doch eveneens om de kreeftjes in het ruim en het ruim zelf koel te houden. Hiervoor is het noodzakelijk dat het ijs op een rationele wijze aangewend wordt.

De bekomen gegevens over het stuwen van de kreeftjes zijn zeer uiteenlopend. Tabel 6 vermeldt enkele elementen over de wijze van stuwen.

De dikte van de lagen kreeftjes varieert tussen 6 en 15 cm en van de ijslagen tussen 5 en 10 cm. Op vaartuig 4 worden geen lagen aangelegd : de kreeftjes worden met evenveel ijs vermengd en op deze wijze geborgen.

Het aantal lagen kreeftjes en ijs is meer uniform, nl. 4 à 5 per schot.

Op alle geënquêteerde vaartuigen worden horizontale tussenschotten gebruikt ; de hoogte tussen deze schotten was echter zeer verschillend (0,3 à 1,2 m).

Tabel 6 - Enkele elementen over de wijze van stuwen.

Vaartuig	Laag kreeftjes		Laag ijs		Hoogte horizontale planken
	Dikte	Aantal lagen per schot	Dikte	Aantal lagen per schot	
1	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)
2	6 cm	4	5 cm	5	0,55 m
3	3 à 4 bennen per schot	(a)	kreeftjes juist bedekt	(a)	1 m
4	vier bennen kreeftjes worden gemengd met vier bennen ijs per schot				0,30 m
5	8 à 10 cm	5	(a)	6	1 m
6	10-15 cm	4	10 cm	5	1,20 en 0,90 m
7	7-10 cm	5	10 cm	5	1 m

(a) Geen gegevens beschikbaar.

De vraag werd ook gesteld of het soms voorkomt dat lagen kreeftjes en lagen vis in dezelfde bak geborgen worden, zonder tussenschotten. Op 5 van de 7 vaartuigen zou dit nooit het geval zijn, terwijl op 2 andere het nu en dan geschiedt. Voor één vaartuig werd medegedeeld dat dit slechts gebeurde bij overvloedige vangst tijdens de laatste dagen van de reis. Hier kan worden vermeld dat tijdens de enquête betreffende het lossen van de vis (1) op 15 waarnemingen tweemaal vastgesteld werd dat vis boven de kreeftjes geborgen was(2). Deze werkwijze moet ten stelligste afgeraden worden, daar de kreeftjes aan een verhoogde druk onderhevig zijn (het soortgelijk gewicht van vis ligt hoger dan dit van kreeftjes) ; tevens is het gevaar voor infectie door de vis zeer groot.

De verhouding ijs-kreeftjes vormt eveneens een belangrijk punt voor de houdbaarheid van de kreeftjes. Het is evenwel moeilijk vaste waarden voor deze verhouding aan te geven ; talrijke factoren laten immers een invloed gelden, o.m. het klimaat (temperatuur van het water, van de lucht), de temperatuur van de kreeftjes en het visruim, de duur van de reis, de isolatie van het ruim, de bronnen van mogelijke verwarming van de kreeftjes, de manier van opslag van de kreeftjes in het ruim, het behoud van ijs tot bij het lossen, enz.

Als verhouding ijs-vis werden voor de geënquêteerde vaartuigen meestal 50-50 volume-procent opgegeven. Op alle vaartuigen werd tevens vastgesteld dat het ruim geïsoleerd was.

-
- (1) Zie Rapport over het lossen en de verkoop.
(2) Deze waarnemingen hadden evenwel geen betrekking op de geënquêteerde vaartuigen.

Aan boord van de Belgische vissersvaartuigen wordt brokken-, cylinder- en schilferijs gebruikt. In de enquête werd vastgesteld dat 3 vaartuigen brokkenijs, 2 cylinderijs en 2 schilferijs gebruikten.

E. Het onderhoud.

In de enquête over de behandeling van de vis aan boord werd reeds gewezen op het belang van het onderhoud van het ruim en de schotten. Voor de kwaliteit van de kreeftjes moet dit eveneens in acht genomen worden.

In de enquête werden enkele vragen gesteld over het onderhoud en de reiniging van het ruim en de schotten. Het ruim en de tussenschotten werden op alle vaartuigen in de haven gereinigd ; 3 vaartuigen gebruikten stadswater en 4 dokwater.

Wat de bekleding van het ruim betreft, werd vastgesteld dat deze bij 2 vaartuigen uit hout, bij 4 uit zink en bij 1 uit gegalvaniseerde platen bestond.

§ 2. Behandeling aan wal.

De behandeling aan wal kan in twee duidelijke processen uiteenvallen, nl. (a) het lossen en de verkoop en (b) het koken.

A. Het lossen en de verkoop.

De kreeftjes worden op dezelfde manier gelost als de vis : met het ijs worden de kreeftjes in bennen uit het ruim opgetrokken en op de sorteertafel uitgegoten. Het ijs



Sorteren en spoelen van de kreeftjes



Vóór de verkoop

wordt verwijderd en de kreeftjes worden gesorteerd in vier categorieën, nl. "grote" kreeftjes (d.w.z. minder dan 40 stuks per kg), "middenslag" kreeftjes (d.w.z. 1 kg bevat ontkopt 40 à 50 stuks), "kleine" kreeftjes (d.w.z. meer dan 50 stuks per kg) en staartjes (abdomen).

Van de sorteertafel worden de kreeftjes terug in bennen gedaan en meestal gedurende enkele minuten bespoten met een waterlans. De kreeftjes worden tenslotte in deze bennen verkocht.

Uit oogpunt kwaliteit is voor de kreeftjes de invloed van de temperatuur tussen het lossen en het weghalen na de verkoop van belang. Om hieromtrent enig inzicht te bekomen, werden in de maanden mei-juli 1961, per week, enkele temperatuurwaarnemingen verricht (1). De waarnemingen zijn weergegeven in tabel 7 en in grafieken 2 en 3 uitgezet. Grafiek 2 geeft een beeld van de temperatuurstijging voor enkele data bovenaan de ben en grafiek 3 wijst het verschil in temperatuur aan tussen gehele kreeftjes en ontkopte kreeftjes, zowel bovenaan als in het midden van de ben.

De temperatuurwaarnemingen (2) werden om het uur

-
- (1) Deze waarnemingen zijn de eerste resultaten van een zeer uitgebreid temperatuursonderzoek van de vis in de vismijnen aan de kust. Een meer omvangrijke studie over dit onderzoek zal later gepubliceerd worden. Deze eerste waarnemingen geven niettemin reeds aanduidingen over het temperatuurverloop van de kreeftjes in de vismijn.
 - (2) Als thermometer werd een draagbare weerstandsthermometer gebruikt, die werd op punt gesteld door het Torry Research Station (Aberdeen) en vervaardigd door Dukes en Briggs te Manchester (Zie A.C. Jason en A. Lees - Resistance thermometer spear for field measurement - in Journal of Scientific Instruments, vol. 36, n° 6, 1959, blz. 272). Het gevoelig element bevindt zich in een stalen hypodermische naald van 15 cm. Deze thermometer laat een nauwkeurige en vooral zeer snelle aflezing toe, zodat de faktor tijd kan worden uitgeschakeld.

Tabel 7 - Temperatuurwaarnemingen van kreeftjes in de vismijn (Oostende).

Nr	Datum	Buitentemperatuur in °C (a)	Temperatuur waswater in °C	VK of OK (b)	B of M (c)	Temperatuur (in °C) per uur										
						22 u	23	00	01	02	03	04	05	06	07	08
1	3-5-61	12,5-11	12°	VK	B	-	-	-	5	6	6,5	7,5	8	8	8	-
					M	-	-	-	3	4	4,5	5,5	6	6	7	-
2	8-5-61	12 -12	11,5°	VK	B	-	-	-	4,5	7	8	8,5	8,5	9,5	9	-
					M	-	-	-	3	5,5	7	8	7,5	9	9	-
3	15-5-61	13 -12	13°	VK	B	4,5	6	8	9	9,5	9,5	9,5	10	9	9,5	9,5
					M	4	5	6,5	7	7,5	8	8,5	9	9	9,5	9,5
4	23-5-61	12 -11,5	13°	VK	B	5,5	7	8	8,5	9	9	9	9	9	9	-
					M	4	6	7	7	7	7,5	8	8	8	9	-
					OK	B	3,5	4	6,5	7	7	8	9	9	9	9
5	29-5-61	9,5-9,5	12°	VK	B	4	5	6	7	7	7,5	7	6,5	6,5	7	-
					M	1,5	2	4	5	6	6	6	6	7	7	-
6	5-6-61	15 -14	14°	VK	B	8	9	10	10	11	11,5	12	12	12	12,5	-
					M	5	6	7	7	8	9	9,5	10	11,5	11,5	-
7	26-6-61	19 -17	17,5°	VK	B	-	-	-	-	-	11,5	13,5	14	14	14,5	-
					M	-	-	-	-	-	9,5	12	12,5	14	15	-
8	4-7-61	18,5-18	21,5°	VK	B	6	11	14	15,5	16	16,5	16,5	17	17	17	-
					M	5	9	13	15	16	16	16,5	16,5	17	17	-
9	17-7-61	16 -16	20°	VK	B	-	-	-	-	-	-	-	12,5	14	15	15
					M	-	-	-	-	-	-	-	8,5	9,5	12	14
10	25-7-61	19,5-17,5	20°	VK	B	6	10,5	13,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	15	-
					M	5,5	8	11	13	13	13,5	13,5	14	14,5	15	-
11	31-7-61	17 -16	19°	VK	B	-	5	8	10	10	10	11,5	11,5	12	13	-
					M	-	1,5	2,5	6	8	8,5	10	10,5	11	11,5	-
					OK	B	-	3	6,5	10	10,5	11	12	12	12	12,5
12	7-8-61	17 -16,5	18,5°	VK	B	-	-	10,5	12,5	13	13,5	14	14	14	14,5	-
					M	-	-	7	9	10,5	11	12	12,5	13	13,5	-
13	13-8-61	14,5-16,5	-	VK	B	-	-	-	3,5	4	6	11,5	10	10,5	11	-
					M	-	-	-	1	1	2	3	5,5	6	6,5	-

(a) Begin- en eindtemperatuur in de vismijn genoteerd gedurende de beschouwde periode

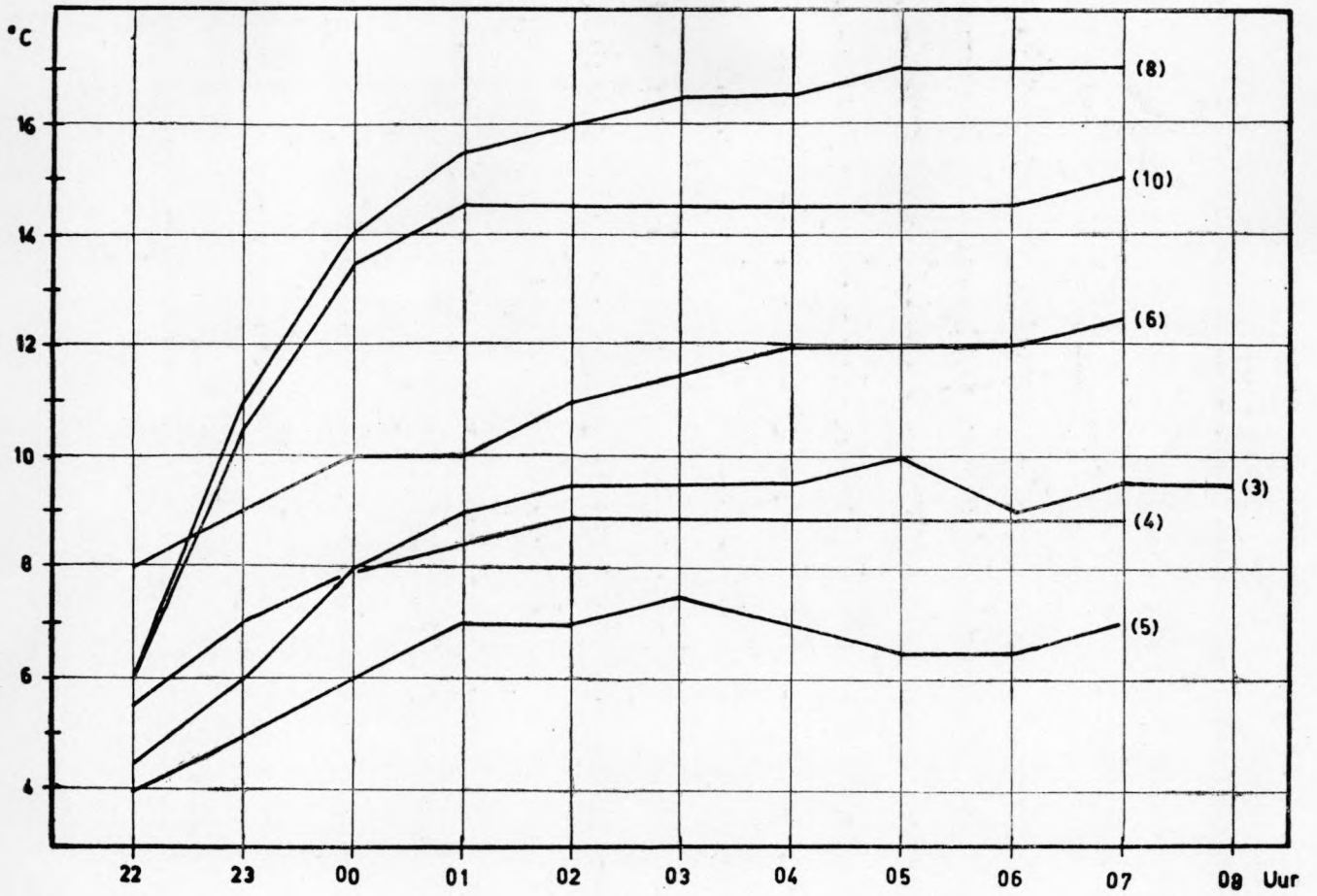
(b) VK = volledige kreeftjes

OK = ontkopte kreeftjes

(c) B = temperatuur gemeten in bovenste lagen van de ben

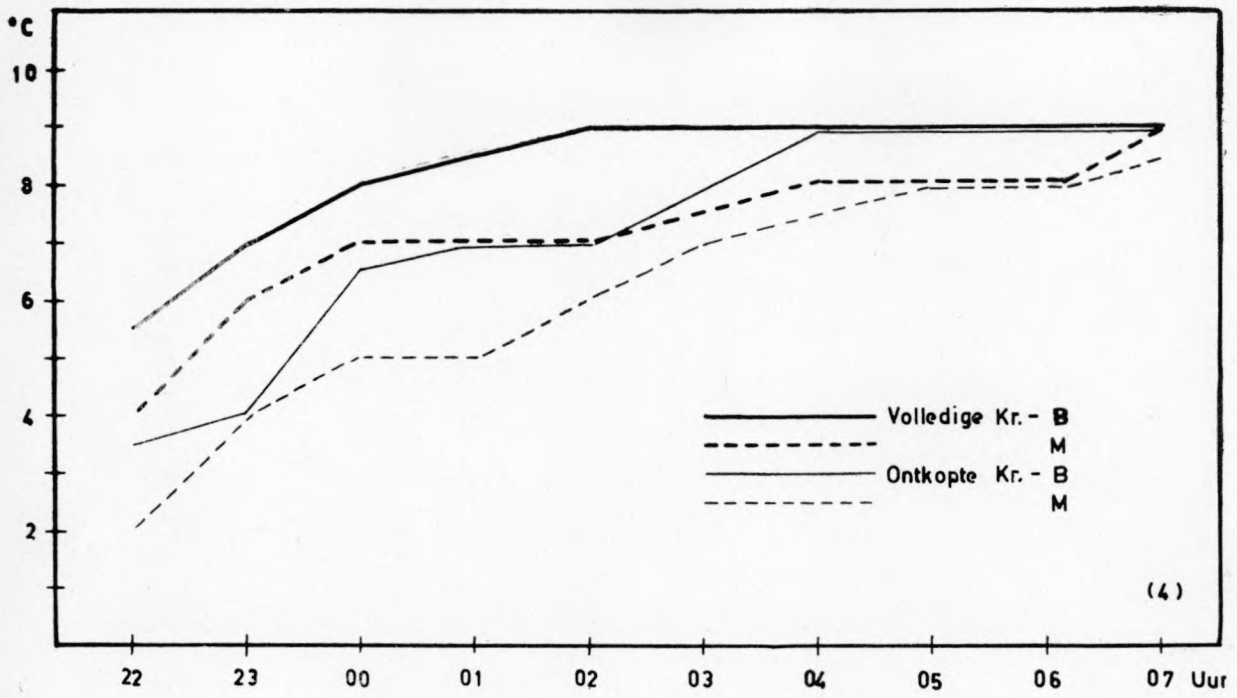
M = temperatuur gemeten in middenste lagen van de ben

Grafiek 2 — Temperatuurverloop van de kreeftjes in de vismijn te Oostende (a)



(a) De nummers verwijzen naar tabel 7.

Grafiek 3 — Temperatuurverloop van gehele en ontkopte kreeftjes.



verricht, telkens in 3 bennen, zolang zij in de vismijn aanwezig bleven.

De in tabel 7 opgenomen temperaturen zijn gemiddelden van 8 waarnemingen. Er werd tevens een onderscheid gemaakt tussen de temperatuur van de kreeftjes bovenaan de ben (tot op een diepte van ca 15 cm) en in het midden van de ben.

Uit de tabel en de grafieken kunnen volgende vaststellingen afgeleid worden :

(a) Na het lossen stijgt de temperatuur van de kreeftjes snel en bereikt zelfs waarden van $14^{\circ}5-15^{\circ}C$ (25 juli) en $16^{\circ}-17^{\circ}C$ (4 juli). Men mag vooropstellen dat reeds na 3 uren de kreeftjes hun maximumwaarde van temperatuur zeer dicht benaderen.

(b) Veel kreeftjes blijven gedurende lange tijd aan relatief hoge temperaturen blootgesteld : een uitstalling van 7-8 uren bij temperaturen van 15 à $17^{\circ}C$ komt in de zomer veelvuldig voor.

(c) Het verschil tussen de temperatuur van de kreeftjes bovenaan de ben en in het midden is betrekkelijk klein (zie grafiek 3) en ligt veel lager dan bij de vis (1).

(d) De temperatuur van het spoelwater ligt in de zomermaanden zeer hoog (ca $20^{\circ}C$).

De temperatuur van de kreeftjes blijkt verder afhankelijk te zijn van de omgevingstemperatuur en de tocht, maar wordt ook ten zeerste beïnvloed door het feit : (a) dat de kreeftjes gespoeld worden : deze werkwijze verhoogt in aanzienlijke mate de begintemperatuur en (b) dat de kreeftjes in bennen worden uitgesteld : in de bennen zijn de kreeftjes "los" gestapeld, terwijl anderzijds de bennen een goede luchtcirculatie toelaten. Deze laatste stelling wordt ten

(1) Zie de uitgebreide studie over de temperaturen van de vis in de vismijn.

dele bevestigd bij het temperatuurverloop van de ontkopte kreeftjes : deze zijn minder los gestapeld, waardoor de temperatuur dan ook minder snel stijgt (zie grafiek 3).

*

* *

Bij het lossen en de verkoop kunnen eveneens de alteratie-kenmerken van verse kreeftjes gepreciseerd worden. Deze zijn af te leiden uit (1) :

(a) De pigmentatie : het rugschild van verse ongekookte kreeftjes is meestal oranje-rood ; het schild wordt lichter gekleurd en grijsachtig wanneer de kreeftjes minder vers zijn, en, wanneer het bederf intreedt, is het eerst grijsachtig en gaat dan ten slotte over in groen met bruine vlekken.

(b) De kieuwen : de kieuwen gaan van roos tot bleek grijs wanneer de kreeftjes vers zijn ; wanneer de roze tint vervangen wordt door een meer duidelijke grijze kleur, wijst dit op kwaliteitsvermindering ; bij bedorven dieren zijn de kieuwen donker grijs en tenslotte bruin en zwart.

(c) Het vlees : het vlees is vast en ondoorschijnend in verse toestand ; het verliest aan stevigheid en wordt meer doorschijnend wanneer bederf intreedt.

(d) De hoeveelheid vloeistof in de scharen : wanneer men een schaar van een vers kreeftje breekt, loopt er praktisch geen vloeistof uit ; de hoeveelheid vloeistof vermeerdert echter met het bederf.

(e) De hoofdader : de hoofdader is eerst helder rood en wordt nadien bruiner en bruiner.

(f) De geur : de geur wordt sterker naarmate het bederf vordert.

(1) Zie La Revue de la conserve, - n° 2, 1952, blz. 74

Terloops kan hier ook vermeld worden dat het veel moeilijker is de versheidsgraad vast te stellen bij gekookte kreeftjes. De kieuwen zijn altijd bleekgrijs, tenzij de kreeftjes gekookt werden in een dergelijk gevorderd stadium van bederf dat zij reeds bruin of zwart waren. Het vlees is altijd iets grijsachtig.

Wanneer de kreeftjes vers gekookt werden, komt het vlees in één stuk los van het rugschild ; het breekt gemakkelijker wanneer zij minder vers zijn. In bedorven kreeftjes kan men ook een stijgende hoeveelheid sponsachtige produkten vinden (gecoaguleerd bloed) tussen het rugschild en het vlees.

B. Het koken.

Na de verkoop worden de kreeftjes onmiddellijk bij de kokers gevoerd. Het kookproces neemt dadelijk een aanvang en is meestal tegen de middag beëindigd ; deze duur is echter afhankelijk van de te koken hoeveelheid. Het kookproces aan wal is ruim op te vatten en omvat verschillende behandelingen, zoals het spoelen, het koken, het afkoelen en het sorteren en bewaren.

De kokers verwerken niet alleen voor eigen rekening, ook voor derden koken zij grote partijen ; sommige koken zelfs niet voor eigen rekening.

Door het koken ondergaan de kreeftjes een gewichtsverlies. Volgens de kokers zouden 30 kg ongekookte kreeftjes, 22 kg gekookte geven ; hiervan moet nog ca 2 kg afgetrokken worden voor de gebroken stuks. Proefnemingen gaven een gewichtsverlies van 23,5 % na 2 uur en van 36 % na 10 dagen.

Teneinde een inzicht te krijgen in het kookproces werd bij vier kokers een enquête verricht, nl. bij drie te Oostende en bij één te Zeebrugge. Alvorens het kookproces uitvoerig te belichten, kan vooraf een beeld gegeven worden van de inrichting en uitrusting van de geënuquêteerde kokers.

1. Inrichting en uitrusting.

Bij de drie firma's te Oostende worden de kreeftjes gekookt in de gewone pakhuizen van de stedelijke vismijn. Te Zeebrugge daarentegen heeft het koken plaats in open lucht, op een soort binnenkoer ; een klein afdak is boven de ketels geplaatst.

Over het algemeen zijn de installaties degelijk ; zij voldoen aan de vereisten van de hygiëne. Zoals verder zal blijken, wordt het spoelwater regelmatig op de vloer van de inrichting uitgegoten, zodat deze steeds in een behoorlijke staat van reinheid gehouden wordt. Ook de kuipen, schepnetten, sorteertafels enz. worden regelmatig gereinigd.

Tabel 8 geeft een overzicht van het aantal en de aard van de ketels en deksels.

Tabel 8 - De uitrusting van de kokers.

Kokers	Aantal	Binnenketel	Buitenketel	Deksel
Koker 1	3	verlakt ijzer	ijzer	ijzer
Koker 2	2	verlakt ijzer	verlakt ijzer	verlakt ijzer + gaatjes
Koker 3	3	gegalvaniseerd ijzer	metselwerk	hout
Koker 4	4	ijzer	ijzer	hout

Zoals blijkt, hebben de kokers meerdere ketels in gebruik. Bij allen werden dubbelwandige ketels met een totale inhoud van ongeveer 200 l aangetroffen. De ketels worden gevuld met ca 150 l water.

Twee kookinstallaties zijn van zeer recente datum, doch bij één koker werd vastgesteld dat de ketels reeds tamelijk oud waren en sterk gecorrodeerd ; dit moet een degelijke reiniging bemoeilijken. De ketels worden meestal uitgespoeld vooraleer opnieuw met water gevuld te worden.

2. Het kookproces.

Zoals hoger werd vermeld, behelst het kookproces een reeks behandelingen die terug te voeren zijn tot het spoelen, het koken, het afkoelen en het sorteren en bewaren.

a) het spoelen

Alvorens gekookt te worden, worden de kreeftjes nogmaals gespoeld. Het spoelen heeft tot doel de kreeftjes te zuiveren van zand, slijm en modder. Hiermede wordt het bevuilden van het kookwater vermeden.

In de enquête werd nagegaan op welke wijze het spoelen geschiedt.

Bij drie kokers wordt één ben kreeftjes in een grote kuip gegoten ; bij twee kokers was de kuip uit gegalvaniseerd ijzer en bij de derde uit hout. Met de waterslang wordt hierop gespoten tot de kuip vol is. Men laat dan de kreeftjes enkele minuten in het water en schept ze terug in de ben met behulp van een metalen schepnet. Bij twee kokers

wordt telkens vers water gebruikt. Het spoelwater wordt op de vloer uitgegoten en verwijderd aldus in de kookplaats de resten van kreeftjes. Bij de vierde koker wordt als volgt te werk gegaan : een halve ben kreeftjes wordt in een ijzeren mand gedaan. Deze mand wordt dan gedurende circa een halve minuut krachtig geschud in een groot vat, waar onderaan voortdurend vers water toestroomt. Daarna wordt de mand rechtstreeks in de kookketel gebracht.

Er moet hier vermeld worden dat bepaalde kokers de kreeftjes ook spoelen door deze eenvoudig op de vloer uit te gieten en met een waterslang te bespuiten.

b) het koken

Na het spoelen worden de kreeftjes gekookt in water, waaraan een hoeveelheid zout - en soms specerijen - is toegevoegd. Het koken is een belangrijk onderdeel van de behandeling van de kreeftjes en heeft tot doel de kreeftjes geschikt te maken voor menselijke consumptie. Het koken heeft tevens tot gevolg dat de bacteriën gedood worden en de enzymen vernietigd, hetgeen de houdbaarheid van het produkt verlengt.

De bacteriën - in hoofdzaak proteolytische en rottingsbacteriën - breken de eiwitten van het vlees af en vormen vooral vluchtige stikstofbasen, zoals ammoniak en trimethylamine : de kreeftjes worden week en kleverig en krijgen een onaangename reuk.

De enzymen of fermenten bespoedigen het bederf van de kreeftjes. Men neemt aan dat de enzymen de van binnen uit beginnende bacteriologische omvorming van het eiwit voorbereiden. De stoffen die uit de afbraak ontstaan,

vormen op hun beurt een uitstekende voedingsbodem voor de rottingsbacteriën.

In de enquête werd de wijze van koken nagegaan en werden tevens enkele kookfactoren geanalyseerd.

1° wijze van koken.

Het koken van kreeftjes geschiedt bij de vier kokers op enigszins afwijkende wijzen.

Bij twee kokers werd volgende kookwijze genoteerd. Na het uitspoelen worden in de ketel een hoeveelheid grof zout (5-6 kg) en zowat 150 l water gedaan. Wanneer het water kookt, wordt één ben (ca 30 kg) gespoelde kreeftjes in de ketel gegoten. Men laat eenvoudig verder koken tot een overvloedig schuim van onder het deksel te voorschijn komt; dit betekent het einde van het kookproces. Vooraleer een nieuwe ben kreeftjes wordt gekookt, wordt een schep zout en, om het verlies van tijdens het koken te compenseren, een weinig water toegevoegd.

De derde koker past de hierboven geschetste kookmethode toe, doch enkel voor kleine kreeftjes. Voor grotere kreeftjes voegt hij bij het eerste opkoken wat koud water toe, waardoor het schuim "gebroken" wordt. Wanneer het schuim voor de tweede maal overvloedig opkomt, beschouwt hij het koken ten einde en worden de kreeftjes uitgeschept.

De vierde koker gaat als volgt te werk: 15 kg kreeftjes worden in een ijzeren mand gedaan en gespoeld (1). Daarna wordt de mand rechtstreeks in de kookketel gebracht. Wanneer het schuim opkomt, is het koken ten einde en wordt de mand, met behulp van een kleine katrol die boven de ketel

(1) Zie hoger.

opgehangen is, verschillende malen krachtig op en neer geschud, ten einde het schuim te verwijderen. Tenslotte wordt de mand in een nieuwe houten kist uitgegoten.

*

* *

Op aanvraag voegen de meeste kokers specerijen toe tijdens het koken. Deze stoffen verbeteren de smaak, doch voeren eveneens de kosten op. De hoeveelheid en de aard van die stoffen is sterk verschillend. De meest gebruikte aromatische stoffen zijn : Cayenne-peper (25 à 50 g/100 l), thymus, laurierbladeren, selder, ajuinen. Eén koker voegt in de zomer altijd wat selder toe, terwijl een andere gans het jaar enkele ajuinen (4-5/100 l) gebruikt.

*

* *

2° kookfactoren.

De factoren die het kookproces beïnvloeden zijn talrijk en van diverse aard. Vermeld kunnen o.m. worden : de verhouding kreeftjes-kookwater, de toevoeging van koud water gedurende het koken, de sterkte van het vuur waarop de kreeftjes gekookt worden, de temperatuur van het kookwater vóór de kreeftjes in de ketel worden gegoten, de temperatuur van de kreeftjes zelf, de bereidingsduur, de kooktemperatuur, het zoutgehalte, de weersomstandigheden enz.

Deze factoren zijn onderling sterk aan elkaar gebonden, zodat hun invloed moeilijk afzonderlijk kan worden afgebakend. Op de betekenis van enkele van deze factoren kan evenwel gewezen worden ; meteen geven zij ook een nader inzicht in het kookproces.

a. Het stoken van de ketel.

Als brandstof voor het stoken van de kookketel wordt bij twee kokers "houtbriketten" en bij twee andere koken en afvalhout als brandstof gebruikt. De voorstanders van "houtbriketten" zijn van mening dat het vuur gemakkelijker en vlugger ontstoken wordt, een meer constante warmte verspreidt en minder afval geeft.

Vroeger werd door één koker ook met mazout gestookt. Hij heeft hiervan echter afgezien, omdat bij het minste morsen van de brandstof (vooral tijdens het vullen van de vergaarbak), een zeer onaangename geur urenlang in de inrichting blijft hangen ; deze geur ging gemakkelijk in de kreeftjes over en weerhield hierdoor veel handelaars om hun kreeftjes in dergelijke inrichtingen te laten koken.

b. Het kookwater.

Voor het koken van de kreeftjes wordt stadswater gebruikt.

Een belangrijke faktor uit het oogpunt kwaliteit is hierbij het verversen van het water. Uit mededelingen van de kokers blijkt, dat naargelang de versheidsgraad van de kreeftjes, 10 à 15 maal hetzelfde water wordt aangewend ; wanneer veel IJslandse kreeftjes gekookt worden zou het water meer ververst worden.

Een verklaring voor het niet-meer-verversen van het kookwater zoeken de kokers in de faktor tijd (het koken moet immers zo snel mogelijk geschieden), de faktor kosten (bij het verversen van ca 150 l kokend water lopen de kosten hoog op) en de faktor smaak (kreeftjes die gekookt worden in water dat meerdere malen gebruikt wordt, zouden beter zijn van smaak).

Genoteerd kan hier ook worden dat een grove pH -bepaling op stalen kookwater als waarden heeft aangegeven 8 en 8,5, dit betekent duidelijk alkalisch.

c. De kookduur.

Met tussenpozen van ongeveer 30 minuten werd voor twee ketels bij iedere koker de kookduur opgenomen ; onder kookduur wordt verstaan de duur vanaf het inbrengen van de kreeftjes in de ketel tot het uitscheppen.

In tabel 9 zijn de waarnemingen over de kookduur vervat.

Uit tabel 9 blijkt, dat voor een gelijke hoeveelheid kreeftjes (30 kg) de gemiddelde kookduur bij de kokers 1, 3 en 4 praktisch gelijk was en ongeveer 10 à 11 minuten bedroeg ; de afzonderlijke waarnemingen liepen echter uit elkaar (9-12 minuten). Bij koker 2 lag de kookduur lager - 6 1/2 minuten gemiddeld - wegens het feit dat slechts 15 kg kreeftjes ineens gekookt werd.

De kookduur lijkt vooral afhankelijk te zijn van de tocht in de schouw. Deze tocht wordt bepaald door de atmosferische omstandigheden druk, temperatuur, vochtigheidsgraad, windkracht. Onder deze factoren is de wind de belangrijkste ; dit blijkt uit de grotere schommelingen die bij de kokers 3 en 4 werden waargenomen.

d. De temperatuur van het kookwater tijdens het kookproces.

Een gevolg van het koken van kreeftjes is dat het bederf wordt tegengegaan door het doden van de bacteriën en het vernietigen van de enzymen. Om deze uitschakeling te

Tabel 9 - Enkele kookwaarnemingen

Waarnemingen	Koker 1		Koker 2		Koker 3		Koker 4	
1. Wijze van stoken	houtbriketten		houtbriketten		kolen + hout		kolen + hout	
2. Hoeveelheid kookwater	150 l		150 l		150 l		150 l	
3. Kreeftjes								
hoeveelheid	30 kg		15 kg		30 kg		30 kg	
herkomst	IJsland		Kanaal		Kanaal		IJsland	
3. Duur (in min.) (a)	ketel 1	ketel 2	ketel 1	ketel 2	ketel 1	ketel 2	ketel 1	ketel 2
	10	10	6	6	11	10	12	10
	10	10	6	7	11	12	11	11
	10	11	7	7	10	10	11	9
	11	-	6	6	-	-	10	11
Gemiddelde duur	10		6 ¹ / ₂		11		11	
4. Kookomstandigheden	weinig wind		weinig wind		sterke wind (soms rukwinden)		sterke wind (soms rukwinden)	
5. Temperatuur in pakhuis	15°C		-		9°C		10°C	
Buitentemperatuur	-		14°C		-		-	
6. Temperatuur van kreeftjes vóór inbrengen	8-9°C		11-12°C		7-8°C		7-8°C	
Temperatuur van het kookwater vóór het inbrengen	100°C		100°C		99°5 C		99°C	
Temperatuur bij het einde van het koken	100°C		100°C		99°5 C		99°5 C	
7. Atmosferische druk	765 mm		761 mm		770 mm		767 mm	

(a) Enkele abnormaal hoge kookduren (15-20 minuten) werden uitgeschakeld, daar deze te wijten waren aan een tijdelijk onvoldoende toevoer van brandstof.

kunnen nagaan, werden bij iedere koker drie kookprocessen gevolgd en de temperatuur van het kookwater opgenomen ; de waarnemingen werden telkens op dezelfde ketel verricht. Grafiek 4 geeft een beeld van het temperatuursverloop van het kookwater.

Uit de grafieken blijkt dat de temperatuur van het kookwater vóór het ingieten van de kreeftjes op circa 100°C lag.

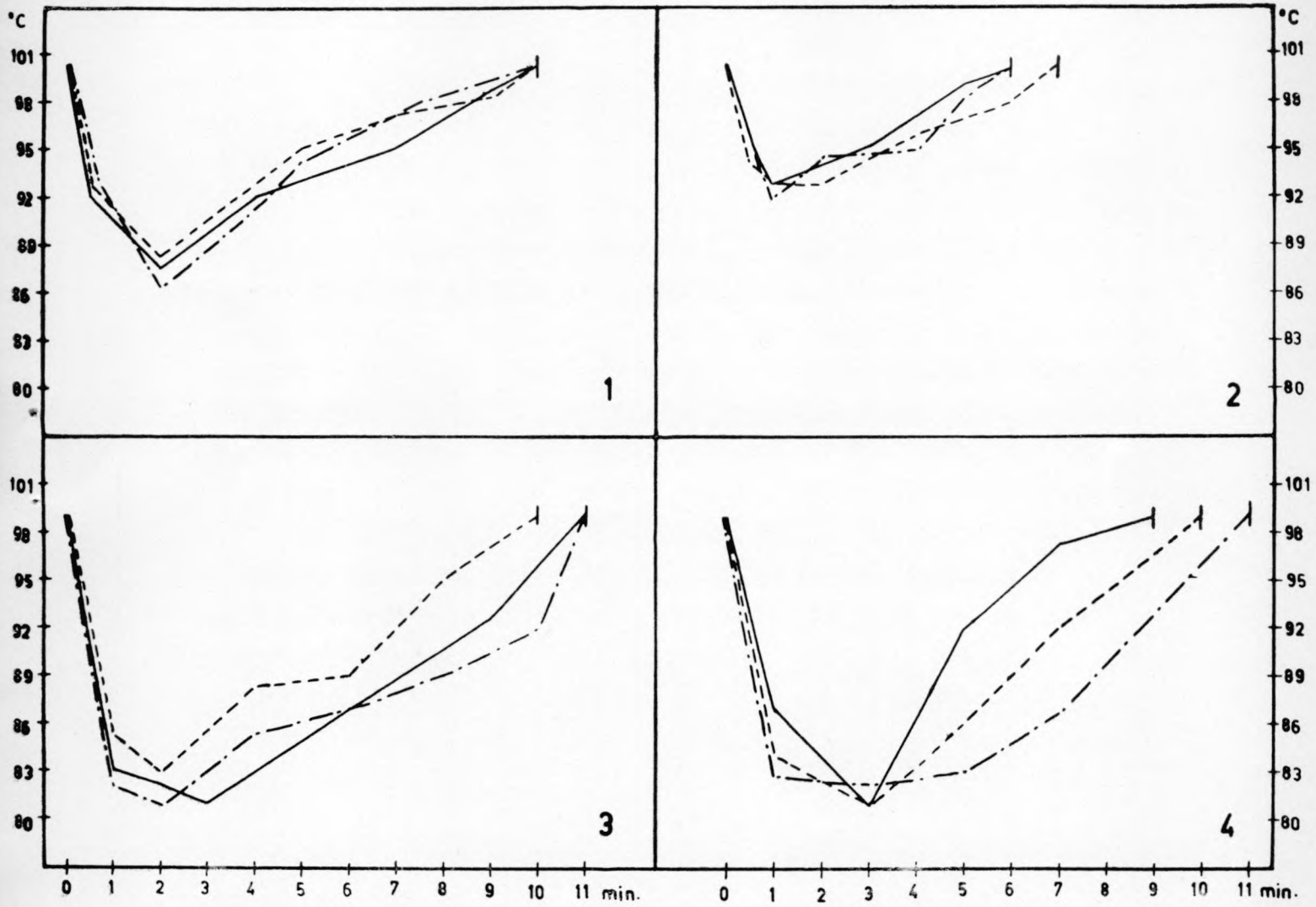
Na het toevoegen van de kreeftjes daalde de temperatuur van het kookwater gedurende de eerste 2 à 3 minuten en hij bereikte zelfs zijn minimumwaarden, nl. respectievelijk 86°5 C, 92°C, 81°C en 81°C. De daling moet toegeschreven worden aan het feit dat de kreeftjes een lagere temperatuur (8-12°C) hebben dan het water.

De hogere minimumtemperatuur bij koker 2 is in hoofdzaak toe te schrijven aan de kleinere hoeveelheid kreeftjes (15 kg) die werd gekookt ; het kookwater werd hierdoor dan ook minder afgekoeld. Er moet echter ook opgemerkt worden dat de temperatuur van de kreeftjes bij het in de ketel brengen bij koker 2 een 3-tal graden hoger lag dan bij de andere kokers.

Na enkele minuten koken bereikt het water opnieuw een hogere temperatuur om op het einde van het kookproces waarden te bereiken van 99°-100°C.

Opvallend is ook bij de kokers 1 en 2 de grote reproduceerbaarheid van het kookproces : de maximale temperatuurafwijkingen bedragen slechts 2 graden. Bij de kokers 3 en 4 zijn de afwijkingen groter, nl. ca 10 graden.

Grafiek 4 — Temperatuurverloop van het kookwater.



Uit de waarnemingen kan eveneens afgeleid worden dat de sterkte van de vuurhaard een grote invloed heeft niet alleen op de kookduur, zoals hoger werd vermeld, maar ook op het temperatuursverloop. De grote temperatuurschommelingen bij kokers 3 en 4 zijn te wijten aan de niet konstante intensiteit van de vuurhaard, deels tengevolge van de sterkere, onregelmatige wind.

e. Het zoutgehalte.

Het gebruik van zout in het kookwater verhoogt in zekere mate de conserveringsmogelijkheid van de kreeftjes, doch de zoutsmaak van de kreeftjes wordt door de kokers slechts gecontroleerd door te proeven.

Telkens vóór het inbrengen van de kreeftjes werden bij iedere koker 6 stalen kookwater genomen. Het gehalte aan chloride werd analytisch gedoseerd (methode van Volhard). Bij iedere koker werd tevens een zoutmonster genomen, waarvan het chloride-gehalte werd bepaald ; dit liet toe de gevonden waarden te herleiden in procenten grofzout. De waarnemingen zijn opgenomen in tabel 10.

Tabel 10 - Gegevens over het zoutgehalte.

	Koker 1	Koker 2	Koker 3	Koker 4
Aantal g Cl' per liter	41,89	82,79	44,02	31,09
	43,59	77,96	40,23	28,83
	43,45	82,83	46,11	30,49
	52,26	79,33	42,02	31,83
	51,97	81,24	44,56	29,32
	53,53	81,55	44,87	31,81
Gemiddeld (in g)	47,78	80,95	43,63	30,56
Variatiecoëfficiënt	11,13 %	2,40 %	4,88 %	4,16 %
Gehalte aan Cl' in grofzout	59,61 %	59,55 %	59,59 %	59,65 %
Gemiddeld gehalte grof zout in het kookwater	8,0 %	13,6 %	7,3 %	5,1 %

Zoals blijkt uit tabel 10 zijn er aanzienlijke schommelingen in het zoutgehalte tussen de verschillende kokers. Het gemiddeld Cl⁻-gehalte bij de verschillende kokers ging van 30,56 g tot 80,95 g per liter, terwijl als minimumwaarde 28,83 g (koker 4) en als maximumwaarde 82,83 g (koker 2) werd genoteerd. In het kookwater van dezelfde koker werden anderzijds eveneens belangrijke schommelingen vastgesteld ; de variatiecoëfficiënt lag tussen 2,40 en 11,13 %.

Het regelmatig vervangen van het verdampte kookwater en van het door de kreeftjes opgeslorpte zout vormt de verklaring van deze schommelingen. Het relatief hoog zoutgehalte van het kookwater bij koker 2 staat wellicht in verband met de kortere kookduur ; de kreeftjes waren minder lang in contact met de pekel, zodat het zoutgehalte sterker moet zijn.

Uit de analyse van de zoutmonsters bleek dat het gehalte aan chloride praktisch gelijk was, ongeveer 97,5 % NaCl. Men mag dan ook aannemen dat het zout van dezelfde herkomst was ; de kleine afwijkingen zijn enkel te wijten aan onreinheden.

c) het afkoelen

Na het koken worden de kreeftjes uit de kookketel gedaan. Bij drie kokers geschiedt dit door middel van een groot schepnet, dat vervaardigd is uit metaaldraad ; bij de vierde koker worden de kreeftjes uit de ketel gehaald met de mand, waarin zij werden gekookt. Er werd vastgesteld dat de schepnetten hygiënisch te wensen overlieten.

Na het uitscheppen worden kreeftjes afgekoeld, om op het einde van de afkoeling de temperatuur van de omgevende lucht aan te nemen. In de enquête werden geen speciale

maatregelen genoteerd voor het afkoelen van de kreeftjes. Bij drie kokers gebeurt het afkoelen in de ben zelf waarin de kreeftjes aangebracht werden ; slechts één koker spoelde de ben uit vooraleer de kreeftjes erin te gieten. Bij de vierde koker werden de kreeftjes in een nieuwe houten kist gedaan. Hierbij rijst onmiddellijk de vraag of deze laatste handelswijze - nl. het gebruik van een ander recipiënt dan de reeds gebruikte vismijnben - niet aan te bevelen is.

Teneinde de afkoeling nog beter te kunnen illustreren, werd het temperatuurverloop opgenomen. Grafiek 5 geeft een beeld van het verloop van de temperatuur bij het afkoelen aan de lucht bij een koker. De waarnemingen werden verricht op 15 cm diepte in het midden van de ben (1).

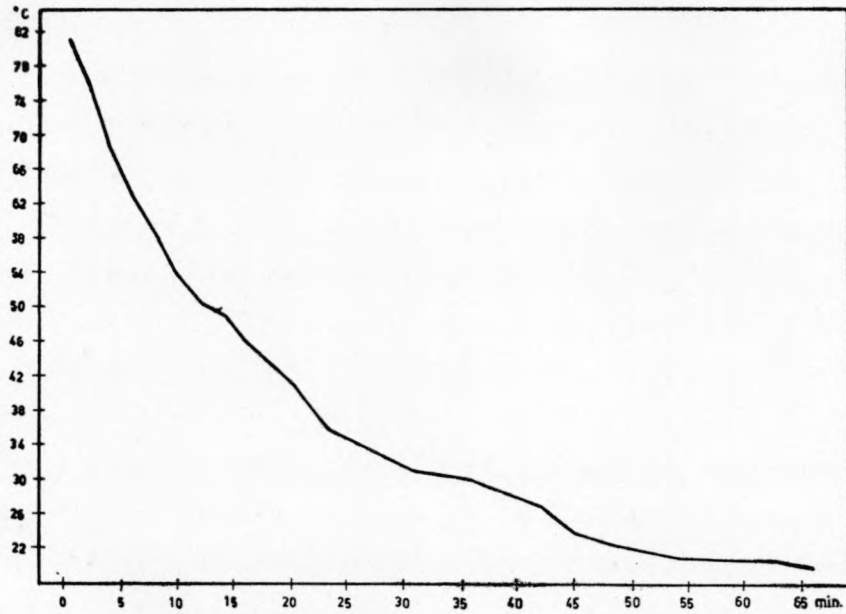
d) het sorteren en het bewaren.

Na het koken en afkoelen worden de kreeftjes gesorteerd. Het sorteren beoogt het verwijderen van kreeftjes die niet meer volledig gaaf zijn, d.w.z. afgebroken scharen of een losgekomen abdomen hebben. Kokers die voor eigen rekening kreeftjes verwerken, sorteren vanzelfsprekend zelf hun produkten ; wanneer voor derden gekookt wordt, zijn het deze laatste die voor het sorteren instaan.

Na het sorteren worden de kreeftjes in bennen bewaard of in houten kistjes geschikt, waarin vooreerst een vel perkamentpapier werd gelegd. Wanneer kreeftjes enkele dagen bewaard moeten worden, dan geschiedt dit in een frigo bij een temperatuur van 1 à 2°C. Naar het oordeel van de geënquêteerde kokers kunnen kreeftjes van goede kwaliteit ongeveer een week bewaard worden ; zij mogen daarbij echter niet rechtstreeks met ijs in aanraking komen.

(1) De waarnemingen werden bij koker 3 verricht op 9 augustus 1961 ; de kookomstandigheden zijn hierdoor niet helemaal dezelfde als degene die in tabel 9 werden vermeld ; zo was de tocht gering en bedroeg de temperatuur in het pakhuis 18°5C.

Grafiek 5 — Temperatuurverloop bij het afkoelen aan de lucht.



HOOFDSTUK IV - BESLUITEN EN AANBEVELINGEN.

De visserij op kreeftjes is in België in de jongste jaren belangrijk toegenomen. Voor deze visserij dient, zoals trouwens voor elke visserij, een kwantitatieve vermeerdering van de vangst gepaard te gaan met een kwalitatieve verbetering.

De eerste studie over de behandeling van de kreeftjes wijst uit dat heel wat factoren een invloed laten gelden op de houdbaarheid en de kwaliteit van het produkt. Een afbakening van de voornaamste factoren laat evenwel toe enkele besluiten en aanbevelingen naar voren te brengen.

De besluiten en aanbevelingen hebben betrekking zowel op de behandeling aan boord, als op de behandeling aan wal.

§ 1. De behandeling aan boord.

1. De duur van de reis en de vangtechniek hebben een grote invloed op de kwaliteit van de kreeftjes.

De duur van de reis moet zo kort mogelijk zijn, maar blijft afhankelijk van de ligging van de visgronden ten opzichte van de vissershavens, van de snelheid van het vaartuig en van de eventueel gemengde visserij. De faktor ligging is uiteraard niet te beïnvloeden en moet ondervangen worden door een degelijke behandeling van de vangst aan boord.

Ten aanzien van de vangtechniek moeten de slepen zo kort mogelijk gehouden worden. Hier rijst evenwel de vraag of een verband tussen de te gebruiken netten (nl. bordentreil, seinenet en "nephrops"-treil) en de kwaliteit niet nader zou moeten worden bepaald.

2. Vóór het ophalen van iedere sleep verdient het aanbeveling het dek goed te reinigen ; hierdoor kunnen bacteriën die zich op dek bevinden, in grote mate verwijderd worden.

3. Aan dek moeten de kreeftjes met zorg behandeld worden.

Dit betekent :

(a) Dat de kreeftjes voorzichtig van de vis moeten worden gescheiden.

(b) Dat de kreeftjes grondig met zuiver water moeten afgespoeld worden ; uit de enquête is gebleken dat het spoelen op een uiteenlopende manier geschiedt, zodat hier de vraag kan worden gesteld of de beste spoelwijze niet nader moet worden bestudeerd.

(c) Dat de vangst niet langer dan noodzakelijk op dek mag blijven liggen ; hoe langer de kreeftjes blootgesteld zijn aan hoge temperaturen van de omgeving, hoe meer de ontwikkeling van de bacteriën begunstigd zal worden en hoe meer tijd er zal nodig zijn om de kreeftjes af te koelen in het ijs.

4. Van belang is ook de wijze van opslag van de kreeftjes in het visruim. Volgende aspecten zijn in dit verband te vermelden :

(a) Een voldoende hoeveelheid ijs moet worden aangewend bij het stuwen van de kreeftjes. Het is echter moeilijk vaste waarden voor de verhouding ijs-kreeftjes aan te geven, vermits talrijke factoren hierbij een invloed laten

gelden (o.m. het klimaat, de temperatuur van de kreeftjes, de temperatuur van het visruim, de duur van de reis, de isolatie van het ruim, de bronnen van mogelijke verwarming, de wijze van opslag van de kreeftjes in het ruim enz.).

(b) Het ijs moet op een rationele wijze aangewend worden. Deze wijze vormt een complex probleem en is momenteel op de Belgische vaartuigen nog niet op punt, zodat een onderzoek van de bewaring aan boord zich opdringt.

(c) Boven de kreeftjes mag geen vis gestuwd worden.

5. Aan het onderhoud en de reiniging van het ruim en het materiaal dient de uiterste zorg besteed te worden. Na iedere reis moeten ruim en materiaal grondig gereinigd worden met zuiver water en onschadelijke desinfecterende middelen.

§ 2. De behandeling aan wal.

1. Bij het lossen en de verkoop van de vangst zijn snelheid en zorg van doorslaggevende betekenis voor de kwaliteit van de kreeftjes. Daartoe is noodzakelijk : (a) dat bij het sorteren de ruwe behandeling van de kreeftjes vermeden wordt, (b) dat om de opwarming te vermijden, de kreeftjes niet meer gespoeld worden, (c) dat om de temperatuurstijging tijdens het uitstallen uit te schakelen, het verblijf in de vismijn zo kort mogelijk wordt gehouden en naar een ander verpakkingsmiddel dan de vismijnben wordt uitgezien om de kreeftjes uit te stallen.
2. Alvorens gekookt te worden, moeten de kreeftjes degelijk gespoeld worden met zuiver water, teneinde zand, slijm en modder te verwijderen en het bevuilen van het kookwater te voorkomen.

3. Het koken van de kreeftjes is één van de belangrijkste onderdelen van het behandelingsproces. De factoren die het kookproces beïnvloeden zijn talrijk en van diverse aard. In de studie werden enkele factoren grondig belicht en op basis van de enquête en onder de huidige omstandigheden kunnen als aanbevelingen geciteerd worden :
 - (a) het kookwater moet tijdig ververst worden ;
 - (b) de kreeftjes mogen slechts in de ketel gegoten worden wanneer het water kookt ;
 - (c) het zoutgehalte van het kookwater moet bestendig nagegaan worden
4. Teneinde herinfectie te voorkomen, moet het uitscheppen van de kreeftjes uit de kookketel met zuivere gereedschappen geschieden.
5. Na het koken moeten de kreeftjes afgekoeld worden bij voorkeur in een zuiver recipiënt. De kreeftjes moeten verder tot op de kamertemperatuur gebracht worden alvorens geborgen te worden.
6. Aan de reiniging van het gebruikte kookmateriaal - en ketels, schepnetten enz. - moet een bijzondere aandacht besteed worden.

*

* *

Zoals in de inleiding werd vermeld, beoogde het eerste deel van de studie over de kreeftjes enkel een overzicht te geven van het huidig behandelingsproces zowel aan boord als aan wal. Een aantal besluiten en aanbevelingen

moeten dan ook slechts beschouwd worden als geldend onder de huidige omstandigheden. Het verder onderzoek zal de suggesties op een nieuwe basis toetsen en zelfs voor de behandeling nieuwe wegen trachten te openen.

