

# **VERSLAG VAN 1972**

**Rijksstation voor zeevisserij**

# Rijksstation voor Zeevisserij

Directeur: P. HOVART  
Hoofd van de afdeling:  
Biologie en Viskwaliteit: W. VYNCKE  
Werkleider: W. DESCHACHT  
Assistenten: R. DE CLERCK (\*)  
G. VANDEN BROUCKE (\*\*)  
D. DECLERCK (\*\*\*)  
H. DEVRIENDT (\*\*\*)  
Technische ingenieurs: R. FONTEYNE  
A. VAN MIDDELEM (\*\*)  
G. CLEEREN (\*\*)  
N. CLOET (\*)

Stadhuis, 8400 OOSTENDE  
Tel. (059) 778.05

(\*) Werkgroep „Biologie” (Commissie T.W.O.Z. - I.W.O.N.L.)  
(\*\*) Werkgroep „Techniek in de Zeevisserij” (Commissie T.W.O.Z.)  
(\*\*\*) Werkgroep „Visverwerkende Bedrijven en Voorverpakking Visserijproducten” (Commissie T.W.O.Z. - I.W.O.N.L.)



OPDRACHT: Het Rijksstation voor Zeevisserij is belast met biologisch en technisch onderzoek (kwantitatieve verbetering van de vangst en arbeidsrationalisatie aan boord van vissersvaartuigen), met studies over de kwaliteit (kwalitatieve verbetering van de vangst) en met onderzoek in de sectoren handel en visverwerkende nijverheid (valorisatie van de produktie).

Deze opdracht is duidelijk vervat in het K.B. van 16 september 1963, dat als taak oplegt : „... de kwalitatieve en kwantitatieve verbetering van de aanvoer van de zeevisserijprodukten, de valorisatie van deze produkten en de rationalisatie van de arbeid aan boord van vissersvaartuigen”.

# A. Biologisch Zeevisserijonderzoek

Het biologisch zeevisserijonderzoek werd door de werkgroepen „Biologie” (Commissie voor Toegepast Wetenschappelijk Onderzoek in de Zeevisserij - I.W.O.N.L.) en „Projekt Zee” (Interministeriële Commissie voor Wetenschapsbeleid) en het Rijksstation uitgevoerd en het bestond in:

## I. STUDIES VAN DE POPULATIES

### 1. De vispopulaties

Zoals in de vorige aktiviteitsjaren werden vooreerst voor kabeljauw, schelvis, schol, wijting en tong de vangstdata per visserijzone bijeengebracht.

Deze gegevens werden aangewend om de zgn. „Belgische Zeevisserijatlas” op te stellen. Deze atlas liet toe een beeld op te hangen over het voorkomen en de verspreiding van bedoelde vissoorten en over de evolutie van de vangsten in de tijd.

Uit de commerciële vangsten van kabeljauw, wijting, schelvis, schol en tong werden verder in de vismijn te Oostende, Zeebrugge en Nieuwpoort wekelijks markt- en snijmonsters verzameld. De bestudeerde visserijgebieden waren de Noordzee, het Kanaal, de Ierse Zee en het Kanaal van Bristol.

Van de marktmonsters werd de lengteverdeling per sortering genoteerd, teneinde de aanvoer per cm-klasse te kunnen verdelen. Uit de snijmonsters werden de individuele biologische parameters lengte, gewicht, geslacht, gewicht gonaden, gewicht lever, ouderdom en wervelgetal bepaald. Deze beide reeksen gegevens maakten het mogelijk de vangstcijfers van kabeljauw, wijting, schelvis, schol en tong om te zetten in aantal individuen per ouderdomsklasse, per geslacht en per gebied. Deze omzetting, gekoppeld aan de faktor visserij-inspanning, is noodzakelijk tot het bekomen van data betreffende de visserijsterfte (zowel in totaliteit als per leeftijdsklasse), het groeiritme en de opbrengst per recruut.

Uit deze opnamen kon ook de samenstelling en de dichtheid van de onderscheiden stocks worden benaderd en de diverse stockanalyses lieten eveneens toe vangstvoorspellingen op korte en langere duur uit te voeren.

De vooruitzichten nopens de evolutie van de tongvisserij, gebaseerd op de gegevens van het jaar 1970, werden volkomen bevestigd. Het ontbreken van sterke recente jaarklassen zou een langzame achteruitgang van de tongvangsten in de Noordzee met zich mede brengen. Deze achteruitgang heeft zich reeds in 1971 gemanifesteerd, maar de grootste daling in de vangsten, ten belope van 20 %, werd in 1972 vastgesteld.

De toegenomen internationale visserijinspanning in de Ierse Zee heeft eveneens haar weerslag op de tongvangsten gehad. Voor het jaar 1972 werd een daling van 30 % van de vangsten genoteerd. Uit de onderzoekingen is gebleken dat deze vermindering van de stockdichtheid nog enkele jaren kan aanhouden.

De gunstige evolutie in de kabeljauwstand in de Noordzee, veroorzaakt door de buitengewone jaarklasse 1969, heeft zich in 1972 zoals verwacht, voortgezet.

Op een gewichtsbasis beschouwd, was er een stijging van 15 % in de vangsten ten opzichte van het vorige jaar. De snelle daling van het totaal aantal stuks gevangen

kabeljauw laat evenwel toe te veronderstellen dat na het topjaar 1972 een langzame daling zal volgen.

Een onderzoek omtrent de evolutie van de wijtingstand in de Noordzee werd aangevat. Hierbij werden zowel de groeiparameters, de migraties als de invloed van de verschillende broedjaren betrokken. Er is o.m. gebleken dat de invloed van de jaarklassen 1969 en 1970 gunstige gevolgen op de wijtingvisserij in de Noordzee zal hebben.

De studie omtrent de groeikarakteristieken van kabeljauw, wijting, tong en schol werd verder gezet. Uit deze studie bleek dat de resultaten voor het jaar 1971 in overeenstemming waren met de vaststellingen die voor het jaar 1970 werden bekomen.

De studies betreffende de tong- en de scholstand in de Ierse Zee en het Kanaal van Bristol liepen door en dan voornamelijk in de optiek van de recente wijzigingen van de internationale visserijinspanning in de bedoelde gebieden.

Naar aanleiding van proefreizen met het onderzoekingsvaartuig „Hinders” werden over het ganse jaar vangstanalysen langsheen de kust verricht, waarbij voor kabeljauw, schol en tong de biologische parameters lengte, gewicht, geslacht, gewicht gonaden, gewicht lever, ouderdom en wervelgetal werden opgenomen. Anderzijds werd aan boord van het Nederlands onderzoekingsvaartuig „Tridens” een aanvullende studie van de scholstand in de Liverpoolbaai gemaakt.

In februari en mei werd een bemonstering van plankton langsheen de Belgische kust uitgevoerd. Deze studies hadden voornamelijk betrekking op het nagaan van het broedsucces van diverse commerciële vissoorten.

De merkproeven werden in 1972 voortgezet. Aan boord van de onderzoekingsvaartuigen „Hinders” en „Tridens” werden respectievelijk 1.500 stuks schol langsheen de Belgische kust en 1.500 stuks schol in de Liverpoolbaai gemerkt.

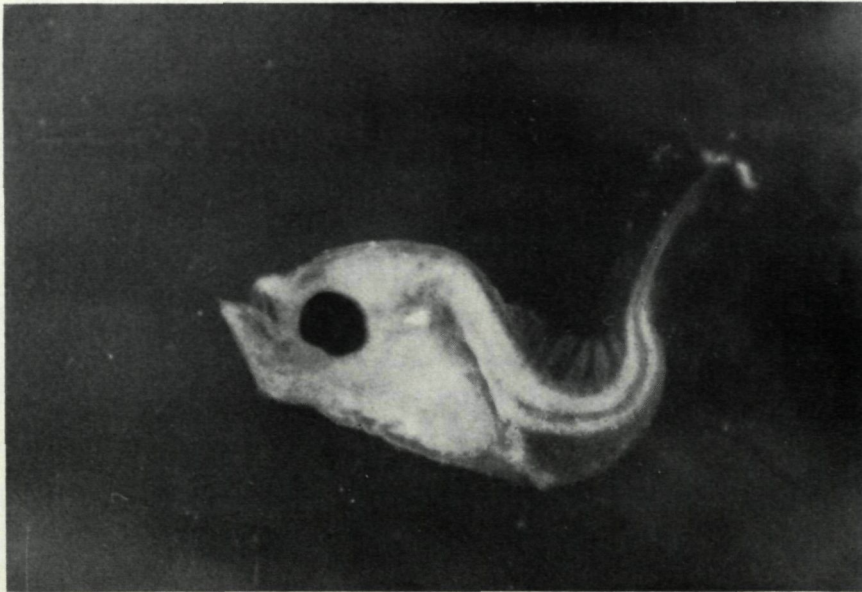


Fig. 1. Opname van pitvislarve (*Callionymus Lyra*) (30 x).

Aan het zgn „Waddenzee-project”, een internationale bestandsopname met een onderzoeksterrein gelegen tussen Calais en de Deense kusten, werd opnieuw medegewerkt. Behalve België zijn Nederland en Duitsland bij dit project betrokken. Twee bestandsopnamen werden in 1972 gerealiseerd. Het algemeen doel hierbij is de aanwezige visstapel te analyseren en de dichtheid en de verspreiding van de 0- en 1-jarige commerciële vissoorten na te gaan in verband met de prognosen voor de visserij.

De twee opnamen voor 1972 vertoonden het beeld van een schrale visstand langsheen de Belgische kust. Een opvallend verschijnsel was, in tegenstelling met de verwachtingen, de afwezigheid van de jaarklasse 1971 voor tong die in massale hoeveelheden in de opname van september 1971 was voorgekomen.

Tenslotte werden, zoals in het verleden, op het lichtschip „West-Hinder”, waarnemingen verricht omtrent oppervlaktetemperatuur, bodemtemperatuur, temperatuur van de lucht, de toestand van de zee, de windrichting, de windkracht enz. Anderzijds werd tweemaal per week het zoutgehalte van het oppervlaktezeewater gedoseerd.

## 2. De schaaldierenpopulaties

Het onderzoek naar de evolutie van de garnalenvisserij op de Belgische kust werd verder gezet.

Maandelijks werden over 10 stations langsheen de Belgische kust bestandsopnamen verricht, waarbij de dichtheid en de verspreiding van de garnalen werden nagegaan. Aan deze studie werden ook de gegevens van de twee bestandsopnamen, die de volledige kustlijn omvatten toegevoegd.

Een studie omtrent de toepassing van de methode van het glijdend gemiddelde op de lengteverdeling van garnalen werd afgewerkt; deze methode blijkt ruime toepassingsmogelijkheden in het garnalonderzoek te bieden. In de eerste plaats kunnen aan de hand van deze methode groeikurven van de Belgische garnalen worden opgesteld en in de tweede plaats kan de methode een voorname rol in de prognosetechniek vervullen.

Van de commerciële garnaalaanvoer werden op regelmatige tijdstippen bemonsteringen verricht, teneinde de samenstelling naar lengte en naar pantserbreedte over een jaarcyclus te kunnen volgen.

## II. STUDIES VAN HET GEDRAGINGSPATROON VAN DE VIS EN GARNALEN

De onderzoekingen omtrent het gedragspatroon van de vis werden verder aangevuld.

Uit de vangsten van het onderzoekingsvaartuig „Hinders” werd voor kabeljauw, schol en tong, door kwantitatieve en kwalitatieve maaganalysen, gepoogd de voedingsgewoonten en de voedselsamenstelling zowel bij dag als bij nacht verder na te gaan.

Anderzijds werd, in samenwerking met de werkgroep „Techniek in de Zeevisserij”, de studie in verband met de invloed van de „wekkers” op de ondermaatse vis- en garnalenstand en op de bodemfauna afgewerkt.

### III. STUDIES OMTRENT DE VERONTREINIGING VAN DE ZEE

Ten aanzien van de verontreiniging van de zee ging de aandacht in de eerste plaats verder naar de algemene studie over het lozen van afvalstoffen in zee (diverse bronnen van verontreiniging en mogelijke gevolgen voor de visstand).

In de tweede plaats werd het onderzoek inzake de terugslag op de visserij van het lozen van niet afgeslibt en niet vooraf gezuiverd huishoudelijk afvalwater beëindigd.

In de omgeving van de geplande lozingsplaats (het Westdiep) werden de fysico-chemische en de bacteriologische aspecten die het zeemilieu bepalen onderzocht.

Tot in de maand mei 1972 werden ook op vijf stations proefslepen met een standaardnet uitgevoerd. Hierbij werden de vangsten van de commerciële vissoorten volledig naar lengte en gewichtssamenstelling opgenomen. Tevens werden van kabeljauw, tong en schol monsters genomen, met als doel de natuurlijke sterfte en de groeisnelheid in dit gebied te berekenen en te vergelijken met de gegevens van andere visgronden. Ook de garnalenstock was in de onderzoeken vervat.

Verder werd het voorkomen van de aanwezige fauna kwalitatief bepaald.

Uiteindelijk werden ook kwantitatieve visserijdata, als de geleverde visserijinspanning en de bekomen vangsten in de lozingszone bijeengebracht.

Deze onderzoeken geschieden in samenwerking met het Nationaal Instituut voor Scheikundig Onderzoek, de Universiteiten (Gent, Brussel en Antwerpen) en het Instituut voor Hygiëne en Epidemiologie.

Projecten tot het lozen van industriële afvalstoffen in zee kregen eveneens verdere aandacht. Hierbij werd speciaal uitgezien om de nadelige gevolgen van deze stoffen op de visstocks te ondervangen. Zo werd maandelijks op vijf stations in de omgeving van de Vlakte van de Raan de vis- en garnalenstand nagegaan.

In samenwerking met het Nationaal Instituut voor Scheikundig Onderzoek en het Station voor Fytofarmacie werd het onderzoek over de bepaling van zware metalen (kwik, koper, lood, zink) en pesticiden in vis en garnalen voortgezet. De onderzochte stalen waren afkomstig enerzijds van de bestandsopnamen langsheen de kust, waarbij garnaal, schol, sprot, kabeljauw en wijting werden betrokken en anderzijds van het marktonderzoek dat voor wat schol betreft, betrekking had op drie visserijgronden, nl. de Noordzee, het Kanaal van Bristol en de Ierse Zee. Een voorlopige studie werd hieromtrent reeds afgewerkt.

Studies werden ondernomen in verband met de invloed van het lozen van afvalstoffen op de volledige levenscyclus van de vis. Deze onderzoeken hadden zowel betrekking op de prerocerteringsfase, nl. de eieren- en larvenstadia, als op de postrecruteringsfase. De kennis van het broedsucces is van groot belang om een eventuele invloed van de zeeverontreiniging op de visstapels te kunnen vaststellen.

De onderzoeken geschieden in het kader van het „Projekt Zee” van de Interministeriële Commissie voor Wetenschapsbeleid (I.C.W.B.).

\*  
\*\*

Zoals in het verleden werden in het verslagjaar op biologisch gebied en inzake verontreiniging van de zee internationale activiteiten ontplooid.

De 60ste vergadering van de Internationale Raad voor het Onderzoek van de Zee (I.R.O.Z.) werd bijgewoond en tevens werd aan een vergadering van de werkgroep van de Raad, nl. de „North Sea Flatfish Working Group”, deelgenomen. De besprekingen in de schoot van deze werkgroep hadden betrekking op verschillende punten. Zo werden o.m. bestudeerd het effect van de garnaalvisserij op de schol- en tongstand, het effect van de boomkorvisserij op de schol- en tongstand, de wijzigingen in de minimale aanvoernormen van de schol, de wijzigingen in de kweekgronden tengevolge van verontreiniging en industrialisering en het verband tussen stockdichtheid en groeisnelheid van tong en schol.

Er werd eveneens deelgenomen aan de werkvergadering van de „North Sea Pollution Working Group” (I.R.O.Z.) en aan de besprekingen in het kader van de Konventie van Oslo en van London over het dumpen van afvalstoffen in zee.

## **B. Technisch Onderzoek**

Het technisch onderzoek werd door de werkgroep „Techniek in de Zeevisserij” (Commissie voor Toegepast Wetenschappelijk Onderzoek in de Zeevisserij) en het Rijksstation verricht en het omvatte:

### **I. STUDIES OVER HET VISTUIG EN DE VISSERIJTECHNIEK**

#### **1. Het vistuig**

De studies over het vistuig waren vierledig; zij behelsden met name boomkorrenetten, bodemnetten, semi-pelagische netten en pelagische netten.

##### *Boomkorrenetten*

Omtrent boomkorrenetten werden twee studies verricht.

De proeven met boomkorrenetten met verschillende snitverhoudingen hebben uitgemaakt dat een net met snitverhouding  $2/3$  minder weerstand biedt dan een net geminderd volgens de verhouding  $1/2$ . Uit de opgenomen diagrammen is echter gebleken dat het kortste net meer trilt dan het langste net. Een aanvullend onderzoek met garnaalnetten heeft aangetoond dat dit trillingseffect een complex verschijnsel is en een nadelige invloed op het gedragingspatroon van de garnalen kan uitoefenen. Dit gedragingspatroon is uiteraard een belangrijke faktor voor de vangmatigheid van het vistuig.

Een tweede reeks proeven met een dubbelboomnet voor de boomkorrevisserij werd doorgevoerd. Deze proeven wezen uit dat tijdens het bedrijven van de garnaalvisserij de vangsten aan rondvis kunnen worden opgevoerd.

##### *Bodemnetten*

Aan boord van een hekbokker werd een bodemnet gekombineerd met het bokkensysteem getest. De resultaten leken bevredigend voor rond- en platvis.

Verder werden bodemnetten voor IJslanttrailers bestudeerd op het gebied van horizontale opening, sleepweerstand, snelheid over de grond, bevolting enz. De

invloed van de belasting van de grondpees op de vangmatigheid werd eveneens onderzocht.

### *Semi-pelagische netten*

De voor de diepzeevisserij ontworpen semi-pelagische netten werden in de IJslaanse wateren beproefd. De experimenten waren van vergelijkende aard en werden gekombineerd met temperatuurmetingen en het uittesten van visopsporingsapparatuur. De eerste resultaten van de studie wijzen op gunstige perspectieven voor rode zeebaars en koolvis.

Aan boord van het onderzoekingsvaartuig „Hinders” werd een semi-pelagisch net verder getest. Dit net was voorzien van diverse optuigingsmogelijkheden. Het lag immers in de bedoeling de meest efficiënte aanpassingen aan te brengen, teneinde de vangmatigheid zoveel mogelijk op te voeren. Een netsonde was voor deze proeven dan ook onontbeerlijk.

### *Pelagische netten*

Voor de kustvisserij werd in de zomermaanden aan boord van twee commerciële vaartuigen een proef in span op makreel uitgevoerd. Het ligt immers zo dat gedurende bepaalde tijdstippen van het jaar belangrijke makreelscholen langs de Belgische kust worden waargenomen. Het was het opzet de mogelijkheden na te gaan om de visserij op makreel gedurende de zomermaanden rendabel te maken. Gedurende de proeven werden gegevens over het net (instelling, opening) en de vis (detectie, dag- en nachtactiviteit) genoteerd. De geringe stockdichtheid heeft het echter niet mogelijk gemaakt de visnamigheid van het net vast te leggen.

Zoals in het verleden werden aan reders en vissers wetenschappelijke adviezen over de resultaten van het nettenonderzoek gegeven. Speciaal werd over de dubbele boomkorre en het bodemnet gekombineerd met het bokkensysteem geadviseerd.

## **2. De visserijtechniek**

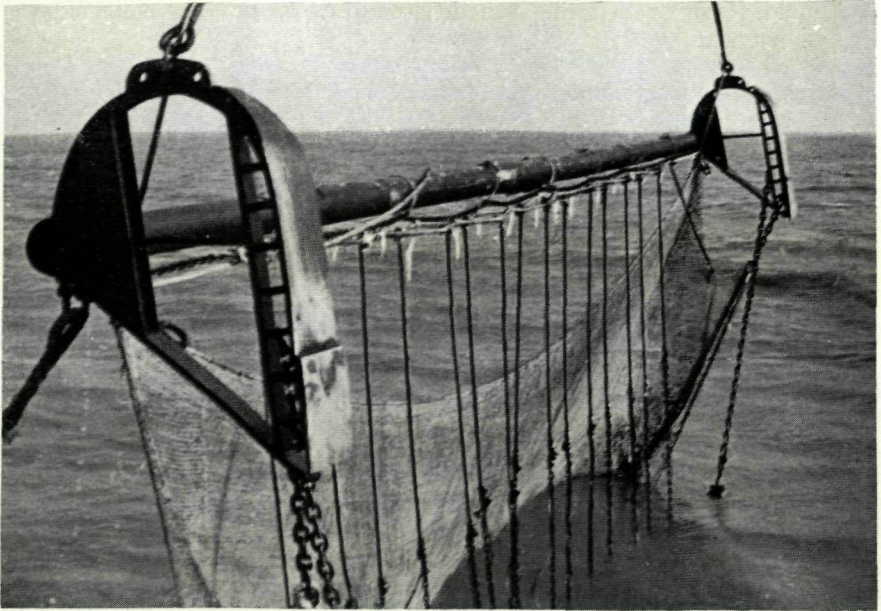
Met betrekking tot de elektro-visserij werd een uitgebreide studie over de toepassingsmogelijkheden gemaakt. Op laboratoriumschaal werd een reeks testen uitgevoerd. Anderzijds werden de mogelijkheden voor de Belgische zeevisserij in de praktijk nagegaan.

De doelstellingen van het onderzoek waren voor platvis en garnalen enigszins verschillend. Voor platvis werd een selectieve visserij en een vereenvoudiging van het vistuig (o.a. vervanging van de wekkers door lichte elektroden) beoogd.

Voor de garnaalvisserij werd gestreefd naar een gemakkelijke overschakeling van de klassieke nachtvisserij naar een dagvisserij.

Een boomkorre voorzien van elektroden werd ontworpen. Een eerste reeks proeven toonde aan dat de elektrische optuiging moet worden aangepast, maar dat de vooruitzichten inzake de toepassing gunstig zijn.

Koördinatie met Nederlandse, Duitse, Franse en Britse onderzoekingscentra werd op het vlak van de elektrische visserij in het kader van I.R.O.Z. tot stand gebracht. In samenwerking met de werkgroep „Biologie” werd de studie in verband met de invloed van de „wekkers” op de vis- en garnalenstand en op de bodemfauna afgewerkt.



Figuur 2 - Optuiging voor elektrische visserij.

Met betrekking tot het gedragspatroon van vis werden de theoretische onderzoeken verder aangevuld en aan de hand van zgn. visserijdagboeken werden drie specifieke onderwerpen bestudeerd.

In de eerste plaats werd de invloed van de wind op de tong- en scholvangsten nagegaan. Uit de resultaten is gebleken dat de invloed van de wind op de vangsten verschilt van gebied tot gebied en van soort tot soort. De relatie windvangst is verder waarschijnlijk afhankelijk van het type vistuig. De verklaring van de invloed van de wind op de vangsten laat nog tal van vragen open, die alleen kunnen worden opgelost door een studie op een groter aantal gegevens uit te voeren en door een nauwere samenwerking met andere landen.

In de tweede plaats werd een aanvang gemaakt met het onderzoek van de dag- en nachtactiviteiten van bepaalde vissoorten op bepaalde visgronden.

In de derde plaats werden omtrent de relatie temperatuur-vangsten verdere metingen in de IJslandse wateren verricht. De invloed van de temperatuur op de vangsten van kabeljauw, schelvis, koolvis en rode zeebaars werd onderzocht.

Ten aanzien van het akoestisch onderzoek werd een eerste reeks proeven met het onderzoekingsvaartuig „Hinders” uitgevoerd. Deze metingen hebben aangetoond dat 95 % van de akoestische energie bij frekwenties beneden 400 Hz wordt opgewekt. Deze frekwenties vallen samen met het frekwentiegebied waarvoor vissen het meest gevoelig zijn. De vergelijking van de spektrogrammen van het opgewekte geluid met het audiogram van enkele commerciële vissoorten toonde aan dat deze vissen een vissersvaartuig tot op grote afstand kunnen waarnemen. Het akoestisch onderzoek geschiedde in samenwerking met de „Afdeling Studie en Opzoekingen” van de Zeemacht en met de Hydrografische Dienst van de Kust.

## II. STUDIE OVER HET VAARTUIG

Een reeks aanvullende proeven omtrent het nieuw veiligheidssysteem werd aan boord van een middenslag-hekbokker uitgevoerd.

Momenteel zijn gegevens voorhanden om de veiligheidsproblematiek verder uit te diepen en het veiligheidssysteem met hydraulisch aangedreven hulplieren te combineren.

Met het oog op het verhogen van de veiligheid en de arbeidsrationalisatie werd een oriënterende studie over de ombouw van lieren aan boord van hektreilers ondernomen.

Ter rationalisering van de behandeling van het vistuig en van de vangst, werd verder onderzoek gewijd aan de dekindeling en de algemene inrichting van vaartuigen.

Tenslotte werd, zoals in het verleden, aan reders medewerking verleend bij aanpassingen en ombouw van vaartuigen.

## III. STUDIES OVER DE NETMATERIALEN

In ISO-verband werden een reeks testen uitgevoerd met als doel het opstellen van internationale normen voor het bepalen van de dimensieveranderingen en voor het vastleggen van de garen- en maasbreeksterkte.

Medewerking werd ook verleend aan het opstellen van diverse voorontwerpen inzake normalisatie (tekenen van netten, verbinden en aanslaan van netten, methode voor het bepalen van de garenverlenging in natte toestand enz.).

Er werd overgegaan tot het onderzoek van de infrarood spektrometrie als identifikatietechniek van polymeren. Het onderzoek strekte zich uit over het celluloseacetaat, het polyethyleen, het polyethyleen glycol, het polyethyleenoxide, het polyvinylchloride, het polyvinylacetaat, het polyvinylalkohol, het polyvinylpyrrolidon, het polymethylmetacrylaat, het polystyreen, het polytetrafluorethyleen, de polyamides nylon 6, nylon 6,6, nylon 6,10, nylon 11 en nylon 12 en het dynel.

Vooreerst werd onderzocht of het met behulp van de niet destructieve MATR-techniek mogelijk was al de opgesomde polymeren eenduidig te herkennen. Het onderscheid tussen de verschillende grote groepen kon gemakkelijk worden gemaakt, maar het onderscheid tussen de nauw aanverwante nylons was weinig duidelijk.

Vervolgens werd gepoogd om met behulp van daartoe geëigende solventen, oplossingen en transparante films voor het onderzoek met doervallend licht te bekomen. In tal van gevallen resulteerde deze werkwijze in een brokkelige structuur die slechts met behulp van de KBr-methode kon worden onderzocht. Hierbij werden vaak zeer slechte spektra bekomen.

Tenslotte werd uitgezien om tot een transparante film te komen door het smelten van de polymeren. Uitstekende resultaten werden bekomen met de polyamides die allen gemakkelijk te onderscheiden zijn.

In samenwerking met het B.I.N. en Febeltex werd een studie gewijd aan het natuurlijk en synthetisch touwwerk voor meerkabels en het vastleggen van de vormfaktor voor het bepalen van de veilige hijslast.

Tenslotte werd een studie omtrent de invloed van de aantasting van garens door mariene bacteriën aangevat.

Uit een eerste reeks oriënterende proeven is gebleken dat mariene bacteriën de garens zouden aantasten. Het is echter zo dat de resultaten met de nodige omzichtigheid dienen te worden geïnterpreteerd. Niettemin lag de breeksterkte, na aantasting, lager dan de gewone natte breeksterkte.

## IV. ARBEIDSSTUDIES IN HET VISSERIJBEDRIJF

De arbeidsstudies in het visserijbedrijf omvatten twee projecten, nl. de arbeidsstudies aan boord van vissersvaartuigen en de arbeidsstudies in de vismijnen.

### 1. Arbeidsstudies aan boord van vissersvaartuigen

De studies aan boord van vissersvaartuigen waren tweeledig, nl. aan boord van garnalenvaartuigen en aan boord van IJslantrawlers.

#### *Aan boord van garnalenvaartuigen*

De eerste reeks vergelijkende proeven met de spoel- en sorteermachine voor garnalen aan boord van een commercieel vaartuig werd beëindigd.

De oorspronkelijke uitvoering van de spoel- en sorteermachine werd met het oog op het opvoeren van de sorteercapaciteit enigszins aangepast.

De binnenste trommel werd spiraalvormig omgebouwd. Als gevolg van deze aanpassing kon worden vastgesteld dat de verwerkingstijd met 25 % daalde t.o.v. de eerste uitvoering.

Door het inschakelen van de spoel- en sorteermachine in het arbeidsproces „Verwerking van de vangst” kon de oorspronkelijke werkruimte-indeling op het dek worden gewijzigd. Deze wijziging levert niet alleen een tijdwinst op, maar is tevens een belangrijke bijdrage tot de veiligheid en de verbetering van de arbeidsomstandigheden.

De arbeidsomstandigheden kunnen wellicht nog worden verbeterd door het automatisch bevoorraden van de spoel- en sorteermachine. Verder onderzoek moet hier uitsluitsel brengen.

Uit de resultaten van de vergelijkende studie is ook gebleken dat de gebruikelijke schudzeef één zeer voorname eigenschap mist, die karakteristiek is voor de spoel- en sorteermachine, met name het vermogen om de jonge platvis, o.m. tong en schol, kleine garnalen enz. levend en vrijwel zonder enige beschadiging overboord te zetten. Door deze eigenschap kan een algemeen gebruik van de spoel- en sorteermachine leiden tot het herstel en het behoud van de garnalen- en visstapel in de kustwateren.

Een tweede reeks proeven met de spoel- en sorteermachine werd gestart, waarbij de verwerkingssnelheid, m.a.w. de draaisnelheid van de sorteertrommels, nader werd onderzocht.

### *Aan boord van IJslantrawlers.*

In het kader van de rationalisatie van de arbeid aan boord van IJslantrawlers (1.000-1.350 pk) werd in het voorjaar een reeks proeven in de IJslandse wateren ondernomen. Tijdens deze proefreizen werden de gegevens over de behandeling van het vistuig en de vangst verzameld.

Een automatische gutmachine (Shetland gutting machine) werd aangeschaft en tijdens deze proefreizen aan boord getest. Het doel was het arbeidsproces: „Verwerking van de vangst aan boord” te rationaliseren. Een eerste reeks gegevens werd verzameld, doch zij gaven niet het verhoopte resultaat.

## **2. Arbeidsstudies in de vismijn**

De studie over de arbeid bij het lossen van de vangst in de Oostendse vismijn werd verdergezet. Voor drie IJslandtreilers werd de wijze van lossen opnieuw gevolgd. Zoals in het verleden werden in het verslagjaar op technisch gebied internationale activiteiten ontplooid.

\*

\*\*

De 60e vergadering van de Internationale Raad voor het Onderzoek van de Zee (I.R.O.Z.) werd bijgewoond en speciaal werd aan de werkzaamheden van het „Gear and Behaviour Committee” deelgenomen.

In dit komitee werden o.m. besproken verhandelingen in verband met de visserij-inspanning, het gedragingspatroon van vis, het effect van het vistuig op de zeebodem en de activiteiten van de werkgroepen van het komitee.

Aan de vergadering van de I.R.O.Z. werkgroep „Engineering Aspects of Fishing Equipments” werd eveneens deelgenomen en een rapport „Preliminary Research with a double net” werd voorgedragen.

Tenslotte werd de vergadering van de werkgroep „Testing of netting yarns and netting” van het ISO-Sub-komitee Textielprodukten voor Visnetten (ISO/TC 38/SC9) bijgewoond.

## **C. Kwaliteitsonderzoek**

De studies over de kwaliteit van vis en visserijprodukten werden door het Rijksstation en de werkgroep „Behandeling Vis” (Commissie voor Toegepast Wetenschappelijk Onderzoek in de Zeevisserij) ondernomen. Zij hadden betrekking op:

### **I. STUDIES VAN DE KWALITEIT VAN VIS EN VISSERIJPRODUKTEN**

Het kwaliteitsonderzoek van vis en visserijprodukten werd op nationaal vlak en in internationaal verband verricht.

## 1. Onderzoekingen in nationaal verband

### *Biologische kwaliteit van verse vis.*

Proefnemingen werden verder op zwarte heilbot (*Reinhardtius Hippoglossoides*) uitgevoerd om, met behulp van objectieve laboratoriummethoden, het onderscheid tussen „slappe” (biologisch zwakke) en „vaste” (biologisch normale) vis te kunnen vaststellen, hetgeen van belang is voor de verwerkingsmogelijkheden van deze vis.

De brekingsindex van het perssap bleek hierbij een beloftevolle methode te zijn en werd verder uitgetest. Bijzondere aandacht ging hierbij naar de invloed van de hoeveelheid vis, de persduur en de temperatuur.

### *Versheidsgraad van verse vis*

Zoals in het vorig aktiviteitsjaar werd in 1972 aandacht besteed aan de purinebasen als mogelijke versheidsindikatoren. De bepalingmethoden voor hypoxanthine, inosine en inosine-monofosfaat (IMP) werden verder uitgetest. De automatische bepaling van hypoxanthine en inosine werd in het onderzoek betrokken.

Voor hypoxanthine werden twee methoden, nl. de 2,6 dichlorofenolindofenol- en de o-tolidinemethode getest. De eerste methode bleek de beste resultaten te geven. De bepalingmethoden van melkzuur in vis werden verder onderzocht. De bepaling van melkzuur is van belang om de invloed van bepaalde vangmethoden (o.m. in verband met de doodstrijd van de vis) op de kwaliteit van de vis te kunnen bestuderen. In het bijzonder werden de invloed van de vissoort en van de extraktietechnieken bestudeerd.

### *Kwaliteit van diepvriesvis.*

De studie van de bepalingmethoden van sylfhydrylgroepen in diepvriesvis werd verdergezet. Deze verbindingen ondergaan tijdens de diepvriesopslag veranderingen, zodat zij mogelijke kwaliteitsindikatoren kunnen zijn.

Een aanvang werd gemaakt met de amperometrische SH-bepaling. Deze techniek bleek in tegenstelling met vroeger reeds uitgeteste spektrofotometrische methoden meer mogelijkheden te bieden en wordt dan ook verder onderzocht.

## 2. Onderzoekingen in internationaal verband

In het kader van de „Codex Alimentarius” (FAO-WHO-programma) werden de voorgestelde normen en objectieve kwaliteitsbepalingmethoden van vis en visserijprodukten naar Belgische bedrijfsomstandigheden geëvalueerd en beoordeeld.

Er werd eveneens deelgenomen aan de werkzaamheden van de „European Fish Technologists Association”, die de onderzoekers op het gebied van viskwaliteit en -verwerking van de diverse Europese visserijinstituten groepeerde. De aandacht ging voornamelijk naar het harmoniseren van de taste-panel-technieken van verse vis.

Verder werd in het kader van de werkgroep „Visserij” van de Ministerraad van de E.E.G. deelgenomen aan het op punt stellen van de keuringsschema's voor diepvriesvis van kracht in de E.E.G.-Lidstaten.

Tenslotte werd deelgenomen aan de werkzaamheden van de werkgroep „Bestraling van schaaldieren” van het Bureau Eurisotop (Commissie van de Europese Gemeenschappen).

## II. STUDIES VAN DE BEHANDELINGSPROCESSEN VAN VERSE VIS EN VISSERIJPRODUKTEN

De studies over de behandelingsprocessen omvatten:

### 1. De studie van het strippen (gutten) van vis

Een aanvang werd gemaakt met een reeks proeven op zee met een automatische gutmachine (Shetland gutting machine). Voor koolvis werden goede resultaten bekomen. Voor andere ronde vissoorten bleek de afregeling van de machine nog moeilijkheden te bieden.

Voor het nareinigen van de buikholte van platvis, waarbij het verwijderen van de zwarte buikmembraan de voornaamste moeilijkheid is, werd in het activiteitsjaar een proefinrichting ontworpen. De membraan en eventuele andere resten van organen worden met een peristaltische pomp onder toevoeging van water verwijderd. Het nareinigen van platvissen is van belang voor het invriezen (vermijden bittere smaak) of het industrieel bakken van de vis (panklaar produkt).

De inrichting werd in de praktijk uitgetest en bleek na enkele kleine wijzigingen volledige voldoening te schenken.

### 2. De studie van het wassen van vis

Een aantal wasproeven met schol werd in een roterende wasmachine uitgevoerd. Er werd in de meeste gevallen een verlenging van de houdbaarheid door het wassen vastgesteld, doch er bleek ook dat de methode een ernstig nadeel bezit. Bij zowat 30 % van de proeven werd immers na het wassen, in korte tijd, een grijze verkleuring vastgesteld. Daar de proeven telkens in strikt identische voorwaarden werden uitgevoerd, moet hier een wisselende faktor eigen aan de vis van invloed zijn. Waarschijnlijk gaat het hier om de manier van vissen. Bij „zwaar vissen” worden de huid en de erin aanwezige pigmentcellen immers meer beschadigd dan bij „licht vissen”. Het wassen zou dan het grijs worden van de huid in de hand werken. Verder onderzoek is hier noodzakelijk.

### 3. De studie van het bewaren van garnalen

In samenwerking met de werkgroep „Biologie” werden een aantal kwaliteitsproeven op garnalen verricht die afkomstig waren van een zone langsheen de Belgische kust waar industrieel afval van de produktie van proteolytische enzymen wordt gedumpt. Zowel de organoleptische keuring als de objektieve kwaliteitsbepalingsmethoden toonden aan dat er geen verschil in kwaliteit en houdbaarheid was tussen deze garnalen en garnalen afkomstig van zones waar niet wordt gedumpt.

In samenwerking met de werkgroep „Techniek in de Zeevisserij” werd een kwaliteitsstudie op garnalen die, aan boord met een automatische spoel- en sorteermachine werden gesorteerd, verricht. In vergelijking met de garnalen afkomstig van de traditionele schudzeef bleken deze garnalen een mooier uitzicht te hebben en minder beschadigingen te vertonen. De houdbaarheid was evenwel gelijk.

#### 4. De studie van het bestralen van garnalen

In samenwerking met het Centrum voor Kernenergie te Mol en het Laboratorium voor Industriële Konservering van Levensmiddelen van de Universiteit te Leuven, werden verder bestralingsproeven op gepelde garnalen uitgevoerd. Bijzondere aandacht ging hierbij naar de invloed van de waterdamp- en gasdoorlaatbaarheid van de gebruikte verpakkingsfilms. Besluiten kunnen evenwel momenteel nog niet worden getrokken.

### III. STUDIES VAN DE BEHANDELINGSPROCESSEN VAN DIEPVRIESVIS EN -GARNALEN

Een reeks diepvriesproeven op makreel werd aangevat. Hierbij wordt aandacht besteed aan de invloed van de bewaartemperatuur (-18 en -28° C) en aan het al dan niet strippen van de vis vóór invriezen.

## D. Visverwerkende Nijverheid

Voor de visverwerkende bedrijven werden technologische, histologische, scheikundige en bacteriologische onderzoeken doorgevoerd door de werkgroep „Visverwerkende Bedrijven - Voorverpakking Vis” (Commissie voor Toegepast Wetenschappelijk Onderzoek in de Zeevisserij - I.W.O.N.L.) en het Rijksstation.

### I. TECHNOLOGISCH ONDERZOEK

In het aktiviteitsjaar werden vooreerst de reeds vroeger opgebouwde optimale rookprogramma's voor gerookte zalm, gestoomde makreel, gerookte heilbot, gerookte sprot en gestoomde doornhaai verder in hun praktische uitwerking gevolgd. Zij hadden betrekking op de instelbare factoren als temperatuur, relatieve vochtigheid, snelheid en dichtheid van de rookgassen en rookverdeling en de niet-instelbare factoren als eigenschappen en kwaliteit van de grondstof.

In de tweede plaats werd de studie omtrent de optimale werkprogramma's met een optimaal rookprogramma voor schelvis aangevuld.

Hierbij werd vooral aandacht besteed aan de invloed van het voordrogen en het roken op de gewichtsverliezen en op de houdbaarheid van het produkt.

Er werd vooropgesteld een produkt te produceren dat hoogstens 2,5 % zout zou bevatten en dat maximaal 14 % gewichtsverlies zou ondergaan.

Om het aangegeven percentage zout in de gefileerde schelvis te bekomen, bedroegen de pekconcentratie en -temperatuur van het pekbad respectievelijk 18 % en 10° C, terwijl de pekduur op 15 min. werd gesteld.

De verschillende partijen schelvis werden achtereenvolgens 3, 4 en 5 uur voordroogd en daarna gedurende 2 uur gerookt. De gewichtsverliezen na het drogen bedroegen respectievelijk 9 %, 10,8 % en 12,8 %. Na het drogen en roken waren de gewichtsverliezen uiteindelijk 11 %, 13,2 % en 14,5 %.

Hierna werd de houdbaarheid van het produkt, dat van de drie verschillende procédés afkomstig was, bepaald. De bewaarduur bedroeg achtereenvolgens 4, 6 en 8 dagen.

Samenvattend kan het rookproces voor schelvis door een droogperiode van 5 uur bij een temperatuur van 26° C en een rookperiode van 2 uur bij 28° C worden omschreven.

## II. HISTOLOGISCH ONDERZOEK

Voor het histologisch onderzoek van verse en verwerkte vis werd een aantal fixeermiddelen onderzocht. Het fixatiemengsel volgens Zenker gaf veruit de beste resultaten. Als klarend reagens na de desalcoholisatie viel de keuze op xyleen. De verblijftijd in xyleen werd op 2 uur gesteld.

Verscheidene parafinesoorten werden in functie van de snijbaarheid van de preparaten uitgetest. Het parafine-ceresine met een smeltpunt van 60° C gaf de beste resultaten.

Bij het kleuren van de preparaten gaven de enkelvoudige kleuringen geen goede resultaten. Van de samengestelde kleuringen bleek de Van Gieson-methode het best geschikt. Er werd echter geen kleuring van het colageen verkregen.

Uiteindelijk werd geöpteerd voor de trichrome kleuring volgens Verhoeff. Hiermede werd een duidelijk onderscheid tussen het dermis, epidermis, hypodermis en de epaxiale spieren bekomen.

Bij het rijpingsproces van haringfilets in een gaarbad is de vorming van SH-groepen een indicatie voor de graad van maturiteit van de filets.

De aanwezige SH-groepen werden met kwikoranje gekleurd. Bij microscopische observatie konden de sulphhydrylgroepen alleen onder fasecontrast worden waargenomen.

## III. SCHEIKUNDIG EN BAKTERIOLOGISCH ONDERZOEK

Het chemisch en bacteriologisch onderzoek had betrekking op:

### 1. De studie van de differentiatie van de mariene bacteriën

Om een beter inzicht in het bederf van de verschillende visserijproducten te bekomen, werd overgegaan tot de differentiatie van de mariene bacteriën in verse en gestoomde makreel enerzijds en in bestraalde en onbestraalde garnalen anderzijds. Gedurende het bewaren werd de samenstelling van de mariene flora gevolgd.

Op de huid van verse makreel waren de genussen *pseudomonas* (72,9 %) en *alkaligenes* (16,6 %) het sterkst vertegenwoordigd.

De genussen *achromobacter* (6,2 %) en *flavobacterium* (2 %) waren ook aanwezig. In het visvlees werden bovendien nog de genussen *vibrio* en *aëromonas* teruggevonden.

Op de huid van gestoomde makreel werd in het begin van de bewaarperiode alleen *flavobacterium* genoteerd. Benevens de reeds vermelde genussen werd tijdens het verdere bewaarproces een aanzienlijk percentage *enterobacteriaceae* opgetekend. De aanwezigheid van *enterobacteriaceae* is te wijten aan een secundaire besmetting na het stoomproces.

Gedurende de eerste 20 dagen van de bewaarcyclus werd het visvlees van gestoomde makreel steriel bevonden. Op het einde van de bewaarperiode werden alleen bacteriën teruggevonden die tot de familie van de enterobacteriaceae behoren.

Uiteindelijk werden over gans de bewaarperiode de urease positieve microörganismen, de ammoniak- en trimethylaminevormers bepaald.

Ten aanzien van de differentiatie van de mariene bacteriën in bestraalde garnalen werden met een bestralingsdosis van 0,1 Mrad, enkel achromobacter en alcaligenes opgetekend.

## **2. De identificering en de dosering van bewaarmiddelen in vis- en visserijproducten**

Het onderzoek in verband met de analyse van complexe mengsels van bewaarmiddelen werd verdergezet. De spektrofotometrische analyse van mengsels met 3 en 4 componenten leverde weinig bemoedigende resultaten op, dit in tegenstelling tot het onderzoek van binaire mengsels.

## **3. Studie van het diepvriezen**

Bijzondere aandacht werd besteed enerzijds aan de invloed van het traag en snel diepvriezen en anderzijds aan de invloed van de bewaartemperaturen  $-18^{\circ}\text{C}$  en  $-28^{\circ}\text{C}$  op de grondstof en op het afgewerkte produkt.

In de eerste plaats werd de invloed van het diepvriezen van de grondstof op de kwaliteit en de houdbaarheid van gerookte sprot bestudeerd.

Uit de proefnemingen kon worden afgeleid dat de bewaartemperatuur belangrijker is dan de invriessnelheid. De gewichtsverliezen voor de partijen die bij  $-18^{\circ}\text{C}$  werden bewaard, waren het grootst en namen toe met de duur van de bewaarperiode.

De bacteriële belasting verminderde met de invriesduur en dit had een verlenging van de conservering tot gevolg.

In de tweede plaats werd de invloed van het diepvriezen op vacuüm verpakte gerookte zalm bestudeerd. Uit de proefnemingen kwam tot uiting dat de bewaartemperatuur de voornaamste rol speelde. De partijen die op  $-18^{\circ}\text{C}$  en op  $-28^{\circ}\text{C}$  werden gestockeerd, bleven respectievelijk 16 en 25 weken voor consumptie geschikt.

## **4. De studie van het verpakken**

Experimenten met stretchfilms als verpakkingsmateriaal werden voor gestoomde doornhaai doorgevoerd. Tussen de verpakte en niet verpakte doornhaai werd chemisch en bakteriologisch geen verschil genoteerd. Organoleptisch echter was de verpakte doornhaai van betere kwaliteit. Op basis van het 18 puntensysteem dat voor de organoleptische keuring van gestoomde doornhaai werd opgesteld, kwam tot uiting dat de verpakte en onverpakte doornhaai respectievelijk 20 en 13 dagen van goede kwaliteit bleven.

Uiteindelijk werd een aantal proeven op vacuüm verpakte gerookte schelvis verricht. Uit de experimenten bleek dat de vacuümverpakking voor de bewaring van gerookte schelvis niet geschikt is. De houdbaarheid van de vacuümverpakking bedroeg slechts 4 dagen, terwijl de niet verpakte schelvis 8 dagen bewaarde.

## 5. De fotogesensibiliseerde reacties

De onderzoeken in verband met de werking van het riboflavine als fotosensibilisator werden verder doorgevoerd. Alhoewel reeds een dieper inzicht in de diverse reaktiemechanismen kon worden bekomen, kunnen nog geen definitieve besluiten worden getrokken.

# E. Voorverpakkingstudies van Visserijprodukten

De voorverpakkingstudies van visserijprodukten werden verricht door de werkgroep „Visverwerkende Bedrijven - Voorverpakking Vis” (Commissie voor Toegepast Wetenschappelijk Onderzoek in de Zeevisserij - I.W.O.N.L.) en het Rijksstation. Zij omvatten:

## I. BAKTERIOLOGISCH, CHEMISCH EN ORGANOLEPTISCH ONDERZOEK

Bij de studie van het voorverpakken van verse vis werden de in vorige aktiviteitsjaren reeds geciteerde chemische (TVB- en TMA-bepaling) en bakteriologische (bepaling van het totaal aantal bakteriën en het totaal aantal anaërobe bakteriën) objektieve kwaliteitsbepalingsmethoden verder aangewend. Het chemisch onderzoek werd evenwel aangevuld met de geautomatiseerde bepaling van purine-basen, hypoxanthine en inosine. De metingen gebeurden op voorverpakte kabeljauw, garnalen en wijting.

In verband met de studie van de biologische kwaliteit van de voorverpakte vis, werd een aanvang gemaakt met de studie van de automatische Kjeldahlbepaling.

In het afgelopen aktiviteitsjaar werd ook aandacht besteed aan de organoleptische keuringsmethoden. Een 10-puntensysteem voor de keuring van de reuk van verse visporties werd getest en een gelijkaardig systeem werd bij de beoordeling van de reuk en de smaak van gekookte vis toegepast.

## II. STUDIES VAN HET VERPAKKINGSMATERIAAL EN DE VERPAKKINGSWIJZE

De doelstelling van deze studies ligt in het verzamelen van gegevens en criteria waaraan de film moet voldoen, teneinde als „best geschikte” film voor het voorverpakken van vis te kunnen worden vooropgesteld.

Uit vroegere experimenten kon worden aangetoond dat de zuurstofpermeabiliteit van de inpakfolie een grote rol speelt bij het bepalen van het bederfverloop en de kwaliteit.

Tevens werd voor de polyethyleenfolie uitgemaakt dat de temperatuur een effect heeft op de zuurstofdoorlaatbaarheid. Het verdere onderzoek dat werd verricht,

bepaalde het temperatuureffekt (range 0-12° C) en eveneens de invloed van de filmdikte op de zuurstofdoorlaatbaarheid van de polyvinylchloride stretchfolie. Bij dit laatste werd rekening gehouden met de vervorming van de film teweeggebracht door het stretchen en met de produktie-onregelmatigheden in de filmdikte. De verpakkingswijze die werd onderzocht, steunde op het gebruik van P.V.C.-stretchfolie.

### III. BEWAARSTUDIES

In het afgelopen aktiviteitsjaar werd eveneens de opslag van de voorverpakte vis in een zelfbedieningstoonbank bestudeerd. Dit onderdeel van het distributieverloop heeft grote invloed op de houdbaarheid van de voorverpakte vis.

Er kon aan de hand van proeven op voorverpakte kabeljauwfilets en kabeljauwmoten worden aangetoond, dat een lage koeltoonbanktemperatuur (0-2° C) noodzakelijk is om voor een periode van 3 dagen de vis bederfvrij te houden. Hogere opslagtemperaturen, als 4 en 8° C reduceren in gevoelige mate de bewaarduur.

De kabeljauw voorverpakt in polystyreenschaaltjes en PVC-stretchfilm, werd onder verkoopsomstandigheden bewaard: overdag (van 9 u tot 21 u) bij 0, 4 of 8° C en gedurende de nacht bij 0° C. Aan de hand van het chemisch en organoleptisch onderzoek werd bepaald hoeveel dagen de kabeljauwmoten en -filets houdbaar bleven.

De kabeljauwmoten die bij 0, 4 en 8° C werden bewaard, waren respectievelijk 3, 2 en 1 dag voor verkoop geschikt; de kabeljauwfilets bleven respectievelijk 3, 2 à 3, 1 à 2 dagen houdbaar. Kabeljauwfilets intengstelling met kabeljauwmoten zijn bij 4 en 8° C iets langer bewaarbaar.

Uit de bakteriologische resultaten werd vastgesteld dat de belasting bij het bederf voor moten  $5.10^5$  en voor filets  $4.10^7$  bakteriën per g visvlees bedroeg. De secundaire besmetting van filets was groot, zodat moet worden gedacht aan het machinaal fileren van deze vissoort.

Op dezelfde wijze als voor kabeljauwfilets en -moten werd de houdbaarheid van voorverpakte gepelde garnalen onder verkoopsomstandigheden getest.

De garnalen werden eveneens in P.V.C.-stretchfolie verpakt en overdag bij 0, 4 en 8° C en overnacht bij -0° C bewaard.

Als belangrijkste resultaat werd vastgesteld dat geen onderscheid in bewaarduur bleek op te treden voor garnalen die bij 0 en 4° C (overdag) werden bewaard. Bij 8° C echter was de houdbaarheid gevoelig kleiner. Verder werd ondervonden dat de TMA-test niet geschikt was om het bederf bij garnalen te volgen.

## LIJST DER PUBLICATIES 1972

### *Publikaties van het Rijksstation*

— Belgische Zeevisserijatlas - Atlas des pêches maritimes belges 1971, 1972

HOVART P. & VANDEN BROUCKE G.

— Water temperature and catches.  
Mededelingen van het Rijksstation voor Zeevisserij (C.L.O.-Gent) 62/1972.  
C.M. 1972/B: 14, Gear and Behaviour Committee (ICES).

HOVART P., FONTEYNE R. & VANDEN BROUCKE G.

— Further investigations on the effect of wind on catches.  
Mededelingen van het Rijksstation voor Zeevisserij (C.L.O.-Gent), 63/1972.  
C.M. 1972/B: 13, Gear and Behaviour Committee (ICES).

HOVART P. & VANDEN BROUCKE G.

— Temperatuur en vangst.  
Mededelingen van het Rijksstation voor Zeevisserij (C.L.O. Gent), 64/1972.

HOVART P., FONTEYNE R. & VANDEN BROUCKE G.

— Invloed van de wind op de tong- en scholvangsten.  
Mededelingen van het Rijksstation voor Zeevisserij (C.L.O. Gent) 65/1972.

### *Werkgroep „Techniek in de Zeevisserij“*

VANDEN BROUCKE G., VAN MIDDELEM A. & CLEEREN G.

— Preliminary Research with a double net.  
Working Group on Research and Engineering Aspects of Fishing Gear, Vessels and Equipment, ICES, april 1972.  
Mededelingen van het Rijksstation voor Zeevisserij (C.L.O. Gent) 61-TZ/47/1972.

VAN MIDDELEM A.

— Vergelijkende weerstandsmetingen van garnaalboomnetten.  
Mededelingen van het Rijksstation voor Zeevisserij (C.L.O. Gent), 55-TZ/41/1972.

VANDEN BROUCKE G.

— Oriënterende proeven met een dubbel boomnet.  
Mededelingen van het Rijksstation voor Zeevisserij (C.L.O. Gent), 56-TZ/44/1972.

CLEEREN G.

— Een oriënterende studie over de spoel- en sorteermachine.  
Mededelingen van het Rijksstation voor Zeevisserij (C.L.O. Gent), 57-TZ/45/1972.

HOVART P. & FONTEYNE R.

— Visserijvermogen en scheepskarakteristieken van IJslandtreilers.  
Mededelingen van het Rijksstation voor Zeevisserij (C.L.O. Gent), 58-TZ/46/1972.

VANDEN BROUCKE G.

— Proeven met semi-pelagisch net in de diepzeevisserij.,  
Mededelingen van het Rijksstation voor Zeevisserij (C.L.O. Gent), 66-TZ/54/1972.

VANDEN BROUCKE G.

— Eerste resultaten in de electro-visserij.  
Mededelingen van het Rijksstation voor Zeevisserij (C.L.O. Gent), 67-TZ/55/1972.

FONTEYNE R.

— Akoestisch onderzoek van vissersvaartuigen met betrekking tot het gedragingspatroon van vis.  
Mededelingen van het Rijksstation voor Zeevisserij (C.L.O. Gent), 71-TZ/51/1972.

VAN MIDDELEM A.

- Identificatie van synthetische garens voor visnetten.  
Mededelingen van het Rijksstation voor Zeevisserij (C.L.O. Gent), 72-TZ/52/1972.

CLEEREN G.

- Arbeidsstudie toegepast op de spoel- en sorteermachine.  
Mededelingen van het Rijksstation voor Zeevisserij (C.L.O. Gent), 73-TZ/53/1972.

VAN MIDDELEM A.

- Proeven met het nieuw veiligheidssysteem.  
Mededelingen van het Rijksstation voor Zeevisserij (C.L.O. Gent) 74/TZ/54/1972.

*Werkgroep „Behandeling Vis”*

VYNCKE W.

- Afzuiginrichting voor het nareinigen van de buikholte van platvissen.  
Mededelingen van het Rijksstation voor Zeevisserij (C.L.O. Gent), 69-BV/25/1972  
(in druk).

*Werkgroep „Biologie” (I.W.O.N.L.)*

DE CLERCK R. & CLOET N.

- Bestandsopname langsheen de Belgische kust (5)  
Mededelingen van het Rijksstation voor Zeevisserij (C.L.O. Gent), 54-B/7/1972.

DE CLERCK R. & HOVART P.

- On the effect of tickler chains.  
C.M. 1972, B: 15, Gear and Behaviour Committee, ICES.

DE CLERCK R. & REDANT F.

- On the use of the floating mean method and shrimp investigations.  
C.M. 1972, K: 23, Shellfish and Benthos Committee, ICES.

DE CLERCK R., VAN DE VELDE J. & VYNCKE W.

- On the effects of dumped organic industrial waste deriving from the production of proteolytic enzymes on density, distribution and quality of fish and shrimps.  
C.I.P.S. Mathematical Model of Marine Pollution in the North Sea, Technical Report, Biol.-Synthese 01, 1972.

~~ANON~~

- Interim rapport over het gehalte aan zware metalen- en pesticidenresidu's in vis en garnalen.  
C.I.P.S. Mathematical Model of Marine Pollution in the North Sea, Technical Report, Biol.-Synthese 02, 1972.

ANON

- Interim report on the amount of heavy metals and pesticides residues in fish and shrimps.  
C.I.P.S. Mathematical Model of Marine Pollution in the North Sea, Technical Report, Biol.-Synthese 06, 1972.

DE CLERCK R. & HOVART P.

- Over het gebruik van wekkers.  
Mededelingen van het Rijksstation voor Zeevisserij (C.L.O. Gent), 70-B/8/1972.

*Werkgroep „Visverwerkende Bedrijven en Voorverpakking Vis” (I.W.O.N.L.)*

- Spektrofotometrische bepaling van fenolen in gerookte vis (in druk).
- Identificatie van de mariene flora bij verse en gestoomde makreel gedurende het bewaren (in druk).
- Invloed van het verpakken op de houdbaarheid van gestoomde doornhaai (in druk).

~~Andero publikaties~~

VYNCKE W.

- 1 ~~α~~ — Het aanvoeren van kabeljauw, schelvis en wijting in kisten uit geëxpandeerd polystyreen.  
*Landbouwtijdschrift*, 25 (3), 451-456, 1972.

VYNCKE W.

- Apport de cabillaud, d'églefin et de merlan en caisses de polystyrène expansé.  
*Revue de l'Agriculture*, 25 (3), 453-459, 1972.

~~—~~ DECLERCK D. & VYNCKE W.

- Houdbaarheid van gekoelde en diepgevroren gerookte zalm in vakuümverpakking.  
*Landbouwtijdschrift*, 25 (3), 477-486, 1972.

DECLERCK D. & VYNCKE W.

- Conservation dans un emballage sous vide de saumon rose fumé, réfrigéré et congelé.  
*Revue de l'Agriculture*, 25 (3), 481-491, 1972.

~~α~~ HOVART P., SCHIETTECATTE W. & VYNCKE W.

- Economische en technologische studie van het bestralen van garnalen (*Crangon vulgaris* Fabr.)  
*Informatie Bulletin (Bureau Eurisotop Commissie E.E.G.) 70/1972.*  
~~— Etude économique et technologique de l'irradiation des crevettes (*Crangon Vulgaris* Fabr.)  
*Cahier d'Information (Bureau Eurisotop - C.C.E.), 70, 1972.*  
— Economic and technological study of the irradiation of shrimps (*Crangon Vulgaris* Fabr.)  
Eurisotop Office Information booklet (C.E.E.), 70, 1972.  
— Wirtschaftliche und technologische Studie über das Bestrahlen von Garnelen (*Crangon Vulgaris* Fabr.)  
Informationsheft des Büro Eurisotop (K.E.G.), 70, 1972.~~

VYNCKE W.

- Een overzicht van de conserveermethoden voor garnalen met uitzondering van bestralen.  
Symposium over Radiopasteurisatie van garnalen, Oostende, april 1972.

VYNCKE W.

- Application de l'irradiation à la conservation des crevettes et autres crustacés.  
Symposium over Radiopasteurisatie van garnalen, Oostende, april 1972.

VYNCKE W. & DECLERCK D.

- Verlenging van de houdbaarheid van garnalen (*Crangon Vulgaris* Fabr.) door radiopasteurisatie.  
Symposium over Radiopasteurisatie van garnalen, Oostende, april 1972.

HOVART P. & MICHIENSEN K.

- Investissements, main-d'œuvre et coûts dans le secteur de la pêche en Belgique.  
Aspects économiques de la production de poisson, O.C.D.E., 467-482, 1972.

VYNCKE W. & DECLERCK D.

- Extending the shelf life of brown shrimps (*Crangon Vulgaris* Fabr.) by Gamma Irradiation.  
*Lebensmittel- Wiss. u. Technol.*, 5 (5), 151-154, 1972.

~~α~~ DESCHACHT W.

- De zoutopname bij het pekelen van haring.  
Mededelingen Fakulteit Landbouwwetenschappen Gent, 37 (1), 65-73, 1972.

VYNCKE W.

- Kwikresidu's in zeevis.  
*Het Ingenieursblad*, 41 (20), 596-600, 1972.

VYNCKE W.

- Noodzaak van hygiënemaatregelen in de visserijsector.  
Voedingsmiddelen technologie (in druk).