

AKTIVITEITSVERSLAG 1969

Rijksstation voor Zeevisserij

Directeur: P. HOVART
Werkleider: W. DESCHACHT
E.a. assistent: W. VYNCKE
Assistenten: J. DEBEVERE (*)
R. DE CLERCK (**)
G. VANDEN BROUCKE (***)
D. DECLERCK (****)

Stadhuis, 8400 OOSTENDE
Tel. 059 / 778.05

Rijksstation voor zeevisserij

- (*) Werkgroep „Voorverpakking Visserijproducten” (Commissie T.W.O.Z. - I.W.O.N.L.)
(**) 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” (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 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 en de zeevisserijproducten, de valorisatie van deze produkten en de rationalisatie van de arbeid aan boord van visserijvaartuigen”.

A. Biologisch zeevisserijonderzoek

Het biologisch zeevisserijonderzoek werd door de werkgroep „Biologie” (I.W.O.N.L. - Commissie voor Toegepast Wetenschappelijk Onderzoek in de Zeevisserij) en het Rijksstation uitgevoerd en het bestond in 1969 in :

I. STUDIE VAN DE VISPOPULATIES

Zoals in de vorige aktiviteitsjaren werden vooreerst voor kabeljauw, schelvis, wijting, schol en tong vangst data bijeengebracht (de z.g.n. Belgische Zeevisserijatlas). Deze gegevens lieten toe een beeld op te hangen over het voorkomen en de verspreiding van bedoelde vissoorten en over de evolutie van de vangsten in tijd en ruimte.

Naar aanleiding van proefreizen met het onderzoekingsvaartuig „Hinders” en met commerciële vaartuigen werden verder voor kabeljauw, een tweede reeks biologische parameters als lengte, gewicht, geslacht, maturiteit, ouderdom, wervelgetal en maaginhoud verzameld.

Voor kabeljauw, wijting, schol en tong, die door commerciële vaartuigen in de vismijnen te Oostende, Zeebrugge en Nieuwpoort worden aangevoerd, werden, bij monsternamen, eveneens de parameters lengte, gewicht, geslacht, ouderdom en wervelgetal geregistreerd.

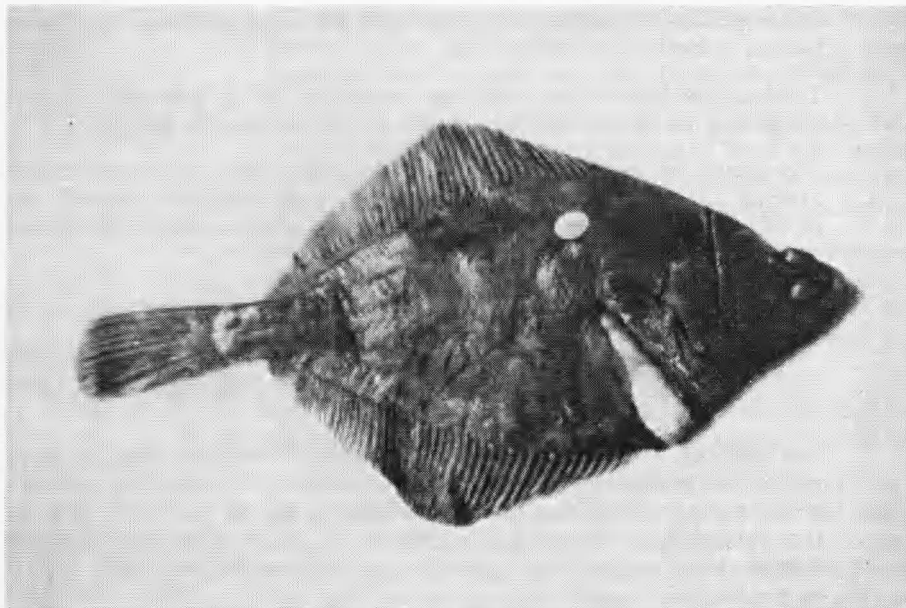
Deze parameters lieten toe de samenstelling en de dichtheid van de onderscheiden stocks te benaderen en gekombineerd met de invloed van de visserij (visduur, gebruikt vistuig, aangewend motorvermogen enz.) stond het onderzoek dan ook in de optiek van de rationele en optimale bevisving.

Ook werd een eerste reeks merkproeven op kabeljauw uitgevoerd, ten einde de trek van en naar de paaiplaatsen en de migratie als gevolg van eventuele temperatuurwijzigingen in het zuidelijk gedeelte van de Noordzee te kunnen lokaliseren.

Tenslotte werden, zoals in het verleden op het lichtschip „West-Hinder” dagelijks temperatuurwaarnemingen verricht en werd wekelijks het zoutgehalte van het zeewater in de omgeving van het lichtschip gedoseerd.

II. STUDIE VAN DE GARNALEN

Het onderzoek naar de evolutie van de garnalvisserij op de Belgische kust werd verder gezet en speciale aandacht werd besteed aan de selectiviteit van de garnalnetten.



Schol gemerkt bij middel van Peterson schijffjes

III. STUDIE VAN HET GEDRAGINGSPATROON VAN DE VIS

De studie van het gedragingspatroon van de vis werd verder aangevuld. Hierbij werden de karakteristieken en de eigenschappen van de vis, de omgeving waarin de vis leeft, de reacties van de vis op stimuli en het gebruikte vistuig betrokken.

In samenwerking met de werkgroep „Techniek in de Zeevisserij” werd in het bijzonder de gedraging van garnalen ten opzichte van een net met zee flap nagegaan.

IV. STUDIES OMTRENT DE BEVUILING VAN DE ZEE

Het onderzoek inzake de terugslag op de visserij van het lozen van niet afgeslibt en niet voorafgaandelijk gezuiverd huishoudelijk afvalwater in zee werd verder gezet.

Vooreerst werden de fysico-chemische en de bacteriologische aspecten, die het zeemilieu bepalen, in het algemeen nader onderzocht.

Tijdens proefvisserijen werd verder op het ontworpen lozingsgebied de visstapel kwalitatief bestudeerd en werden gegevens verzameld over de

visserijplaatsen, de aanwezige vissoorten, het voorkomen van de diverse soorten in functie van de tijd enz.

Tenslotte werden ook kwantitatieve visserijdata, als de geleverde visserij-inspanning en de bekomen vangsten, in de lozingszone bijeengebracht.

Een projekt tot het lozen van industriële afvalstoffen kreeg eveneens de aandacht. Hierbij werd speciaal uitgezien om de organische afbraak van de afvalstoffen, de gevolgen op het plankton en de reacties op de visstocks te kunnen volgen.

V. STUDIE VAN DE KWEK VAN ZEEPRODUKTEN

Een aanvang werd gemaakt met een bibliografische studie van de parameters die ofwel limiterend, ofwel primerend bij de viskweek van zeeprodukten zijn betrokken. Hierbij werden zowel de biotische factoren (voortplanting, voeding, groei, sterfte enz.), als de abiotische factoren (temperatuur, zoutgehalte, opgeloste zuurstof, zuurtegraad, licht, geluid en stromingen) bestudeerd.

Deze studie werd ook aangevuld met kweekproeven op laboratoriumschaal. Deze proeven hadden een dubbel functioneel karakter. In de eerste plaats werd getracht de gevolgen op zeeprodukten van het lozen van bepaalde afvalstoffen in zee te achterhalen en in de tweede plaats werden gedragingsparameters van vis (o.m. op licht en geluid) geteerd.

B. Technisch onderzoek

Het technisch visserijonderzoek 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 behelsden :

a) *Garnaalnetten.*

Het vergelijkend onderzoek van bij de boomkorrevisserij gebruikte garnaalnetten werd op bedrijfsgrootte voortgezet met het doel meer gegevens over de sleepweerstand, de sleepsnelheid, de stroming enz. te bekomen.

Uit de eerste resultaten blijkt, dat een garnaalnet geminderd volgens de snitverhouding 2/3 een trillend effect veroorzaakt, met het gevolg dat bepaalde constructieaanpassingen dienen te worden uitgevoerd.

In verband met de sleepweerstand kan worden aangestipt, dat een net geminderd volgens 2/3 minder weerstand biedt ten opzichte van een conventioneel net geminderd 1/2. Onder bepaalde omstandigheden (bodem, getij, bloei enz.) is het verschil echter minder significant.

In samenwerking met Frankrijk en Nederland werden verder in de proeftank te Boulogne diverse modelnetten voor de garnaalvisserij getest. Als modellen werden gebruikt : een modelnet 2/3 zonder zeef, een modelnet 1/3 zonder zeef, een modelnet 2/3 met zeef en een modelnet 1/3 met zeef.

De bekomen gegevens worden aan de hand van de omrekeningswetten getransformeerd om aan de praktijk te kunnen worden getoetst.

Gezien de kleine watersnelheden in de proeftank werd evenwel geen significant verschil tussen een net met en een net zonder zeef waargenomen. Bijzonder interessante gegevens werden nochtans opgedaan in verband met de stand van de zeef. Bij verschillende watersnelheden kon een goede overgang van de stand van de zeef worden waargenomen.

b) *Bodemnetten.*

Zoals voor garnaalnetten werden ook voor bodemnetten op bedrijfsgrootte de vangmatigheid, de sleepweerstand, de sleepsnelheid en de stromingsverdeling verder bestudeerd.

c) *Semi-pelagische netten.*

Voor de semi-pelagische netten werd de gehele problematiek vooreerst theoretisch benaderd.

Verder werden aanpassingen aan semi-pelagische netten, o.m. ten aanzien van de oplangers en de optuiging van het net onderzocht.

De faktor lengte van de verschillende kabels die het net met de visborden verbinden, kreeg de eerste aandacht. Aan de hand van lengtegegevens werd getracht een optimale netopening te bekomen, waarbij het element snelheid bij het vissen als „variabele” fungeerde.

In de tweede plaats werd uitgezien om door aanpassingen van de optuiging van de zijpanelen nog hogere netopeningen te bekomen.

d) *Pelagische netten.*

Drie typen van netten werden ontworpen om vergelijkend onderzoek - spanvisserij, éénbootspelagisch uitgerust schip, onderzoekingsvaartuig „Hinders” - mogelijk te maken.

2. De visserijtechniek

Ter vervanging van de z.g.n. wekkers of kettingen, die bij het vissen met bodemnetten worden gebruikt, werd een theoretische studie omtrent een systeem van elektrische impulsen verricht. De basisprincipes en de buitenlandse bevindingen werden nagegaan; er blijkt dat regelmatigere vangsten kunnen worden bekomen en dat de stock kan worden beschermd. Verder werden in opdracht van I.C.E.S. enkele selectiviteitsproeven op kabeljauw met semi-pelagische netten uitgevoerd. De proeven werden in functie van de maaswijdte, de garenkarakteristieken en de vissoort gesteld.

Tenslotte werden in functie van het vistuig en de visserijtechniek verder ook gedragingsstudies ondernomen. In het bijzonder werd de gedraging van garnalen ten opzichte van een net met zeeflap nagegaan.

Zoals in het verleden bestond er voor de studies over het vistuig en de visserijtechniek een zeer nauwe samenwerking tussen Nederland en België.

II. STUDIES OVER HET VAARTUIG

Voor het vaartuig had het onderzoek in de eerste plaats verder betrekking op de dekingeling en -inrichting. Dit onderzoek beoogde tot een meer rationele behandeling van het vistuig en van de vangst te komen.

Verder werd een aanvang gemaakt met berekeningen over de invloed van bepaalde scheepskarakteristieken (lengte, tonnage, vermogen, waterverplaatsingen enz.) op de vangsten. Dit onderzoek geschiedt in I.C.E.S.-verband en wil een inzicht brengen in de meest relevante factoren van het schip ten aanzien van de visserijinspanning.

Ook het veiligheidssysteem bij vaartuigen die de bokkenvisserij beoefenen werd verder bestudeerd.

Gebaseerd op een totaal nieuwe conceptie werd een veiligheidssysteem ontworpen dat de tekortkomingen van de gebruikelijke sliphaak wil ondervangen.

Uiteindelijk werd medewerking verleend bij het ombouwen van vissersvaartuigen, vnl. vaartuigen die de boomkorrevisserij beoefenen (o.m. aanwenden van het nieuw veiligheidssysteem) en bij het invoeren van technische verbeteringen (o.m. de netrol).

III. STUDIE OVER DE NETMATERIALEN

De studies van de netmaterialen behelsden :

1. De normalisatie

In het kader van de internationale samenwerking met de I.S.O. en het N.N.I. werden diverse normen ontworpen en aan de praktijk aangepast.

Onder deze normen vallen de methoden tot het uitvoeren van testen op garens en netwerk, algemene normen over definities, lineaire dichtheid, hanging en beschrijving van netwerk, normen over het tekenen van netten, normen over het invoeren van snitten en normen over het bepalen van het gewicht van netwerk.

2. *De testen van netmaterialen*

In opdracht van de internationale werkgroep ISO/TC 38/SC 9/WG1 werden testen uitgevoerd op garens die verschillende processen ondergingen. Onder deze garens vallen te vermelden : niet behandeld netwerk, thermisch behandeld netwerk en gebondeerd netwerk en als factoren werden de breekkracht en de verlenging bestudeerd.

IV. ARBEIDSSTUDIES IN HET VISSERIJBEDRIJF

De studie in verband met de rationalisatie van de arbeid aan boord van vissersvaartuigen werd ten aanzien van de behandeling van het vistuig en van de vangst aan boord van garnaalvaartuigen voortgezet.

Een vergelijkende studie over de behandeling van het vistuig aan boord van drie types vaartuigen, nl. een zijtrawler, een gewoon bokkenvaartuig en een hekbokker, werd voltooid.

Aan de hand van de vergelijking werden nieuwe technieken ontworpen en bestudeerd, die een werktijdsbesparing aan boord mogelijk kunnen maken.

Als arbeidstechnische verbeteringen kunnen worden vermeld : (a) het kuiltouw en takeltouw met schakels, (b) de kuilklem, (c) de twee trommellieraanpassing en (d) de viertrommellieraanpassing.

Bij deze studie worden niet alleen arbeidstechnische aspecten in aanmerking genomen, doch ook financiële konsideraties werden belicht.

Voor de behandeling van de vangst werden de op het gewoon bokkenvaartuig en de hekbokker bekomen arbeidstijden verder ontleed. Het aksent werd gelegd op de oorzaken van de tijdsverschillen, teneinde nieuwe technieken of aanpassingen te kunnen vooropstellen.

Een aanvang werd gemaakt met een arbeidsstudie in verband met een spoel-zeef-sorteeremachine voor garnalen.

Deze machine blijkt bijzondere perspectieven te bieden, o.m. met betrekking tot de zeefwerking, de kwaliteitsverbetering van de garnalen, de bescherming van de ondermaatse garnalen en vis en de arbeidsbesparing bij het verwerken van de vangst aan boord.

Een arbeidstechnische studie van een netrol aan boord van combinatie-reilers werd eveneens ondernomen.

Tenslotte werd een eerste literatuurstudie over het lossen van de vis in de vismijnen uitgevoerd.

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. STUDIE VAN DE KWALITEIT VAN VIS EN VISSERIJPRODUKTEN

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

1. *De kwaliteit van verse vis en diepvriesvis*

a) *Biologische kwaliteit van verse vis.*

De in de vorige aktiviteitsjaren verrichte onderzoekingen op extraheerbare stikstofverbindingen werden verder gezet op garnalen. De bepaling van de vrije aminozuren met dunne laag chromatografie bleek echter tot nog toe minder gunstige resultaten te geven.

De kwantitatieve bepaling van door dunne laag chromatografie gescheiden aminozuren met behulp van densitometrie werd nader bestudeerd. De voornaamste factoren, zoals revelatietemperatuur, bewaartemperatuur, invloed van het licht en van de lucht, invloed van de samenstelling van het ninhydrinereagens enz. werden onderzocht.

b) *Versheidsgraad van verse vis.*

De diverse objektieve kwaliteitsbepalingsmethoden (TVB, TMA, pH, VRS, TVZ, ammoniak, elektrische weerstand) werden verder in praktijkomstandigheden getest en dit meer in het bijzonder op de vissoorten kabeljauw, rode zeebaars, schol en haring.

In het kader van de werkzaamheden in verband met de „Codex Alimentarius” werd ook een uitgebreid vergelijkend onderzoek gewijd aan twee methoden voor TVB-bepaling.

De methode van Lücke en Geidel waarbij de TVB door toevoeging van magnesiumoxyde wordt vrijgesteld en in een door Antonacopoulos voorgesteld apparaat wordt overgedestilleerd, werd vergeleken met de methode door het Visserijkomité van de „Codex Alimentarius” (FAO/WHO) voorgesteld en waarin de eiwitten eerst worden neergeslagen.

De reproduceerbaarheid van beide methoden was zeer bevredigend, nl. 2 % voor de Codex-methode en 3,5 % voor de MgO-methode. De korrelatiecoëfficiënt bedroeg 0,99, hetgeen op een hoge graad van overeenkomst wijst.

Noch de vissoort (kabeljauw, rode zeebaars en haring), noch het vetgehalte hadden een invloed op de TVB-bepaling.

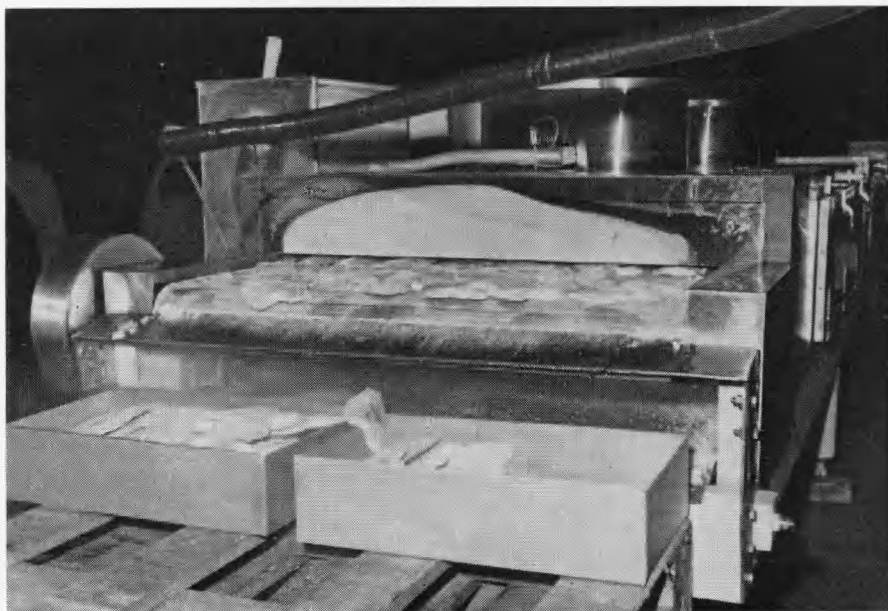
In het algemeen biedt de MgO-methode in de uitvoering van Antonapoulos meer voordelen dan de Codex-werkwijze en zij kan voor de objectieve kwaliteitsbepaling van vis zeer worden aanbevolen.

c) *Kwaliteit van diepvriesvis.*

De thiobarbituurzuur-methode (TBZ) werd verder aan een grondig onderzoek onderworpen. De mogelijkheid werd onderzocht om deze methode rechtstreeks zonder destillatie toe te passen. Een reeks neerslagreagentia, nl. magnesiumsulfaat, zinkchloride, trichloorazijnzuur en fosfowolframzuur werd getest. Tot nog toe zou fosfowolframzuur de beste resultaten geven. De methode wordt verder onderzocht.

De peroxyde-index-methode werd verder uitgetest. Meer in het bijzonder werd hier de aandacht op de potentiometrische bepaling gevestigd. Hieruit bleek, dat zowel de potentiometrische, als de titrimetrische methoden kunnen worden gebruikt. Een voor de praktijk bruikbare methode werd dan ook ontwikkeld.

De bepaling van de vrije vetzuren als maatstaf voor de hydrolytische vetafbraak van diepvriesvis werd onderzocht. De voornaamste factoren, zoals de invloed van de aanwezige fosfolipiden (verwijdering met kiezelzuurkolom), geschikte titreeroplossing en indikator enz. werden bestudeerd.



Diepvriezen van scholfilets met vloeibare stikstof

De denaturatie van de eiwitten, die tijdens de diepvriesopslag ontstaat, werd bestudeerd aan de hand van de bepaling van de oplosbaarheid van de eiwitten. Diverse factoren van praktische aard (gebruikte homogenisator, homogenisatieduur, invloed van de temperatuur) werden nagegaan. Tenslotte werd de studie van de celbreekbaarheidsmethode verdergezet op de kabeljauw, schol en rode zeebaars.

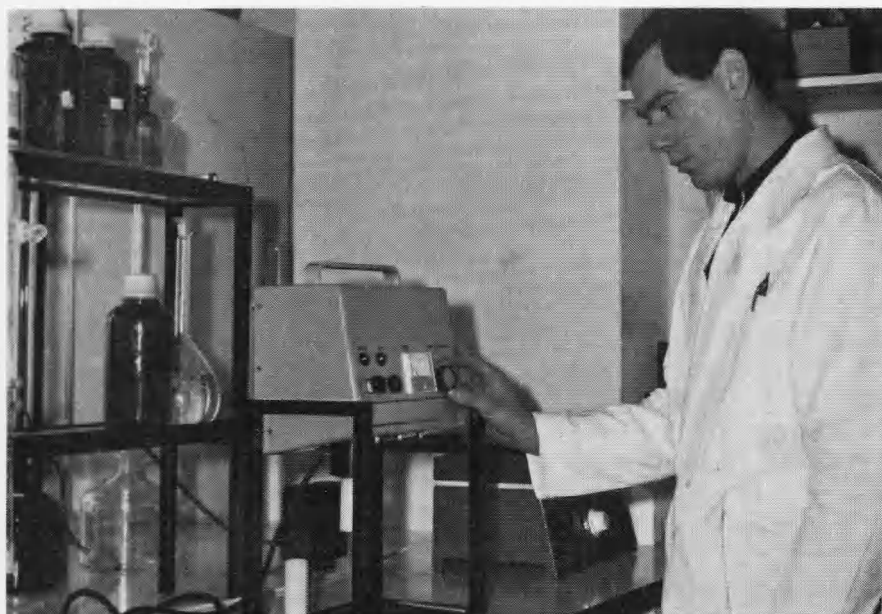
2. De onderzoeken betreffende de „Codex Alimentarius”

Behalve de boven vermelde vergelijkende proeven met twee TVB-methoden werden de diverse tot nog toe door het visserijkomité voorgestelde methoden, normen en specificaties kritisch onderzocht.

Verskillende voorstellen tot wijzigingen, gebaseerd op Begische bedrijfsomstandigheden, werden geformuleerd.

II. STUDIES OVER HET KRYOGEEN VRIEZEN

Tijdens het aktiviteitsjaar werden de werkzaamheden vooral afgestemd op het ontwerpen en het verwezenlijken van een pilot-scale-inrichting voor diepvriezen met vloeibare stikstof. Deze inrichting moet de diverse om-



Bepaling van de celbreekbaarheid van diepvriesvis

standigheden van de industriële vriezers kunnen reproduceren en aldus een betere studie van de verschillende factoren als vriessnelheid, vries-temperatuur, invloed vóórkoelen, enz. mogelijk maken.

Oriënterende proeven op filets van kabeljauw en schol met de inrichting werden eveneens verricht en de resultaten wijzen op een duidelijk betere kwaliteit en op een geringer gewichtsverlies.

III. STUDIE VAN DE BEHANDELINGSPROCESSEN VAN VERSE VIS

De studies over de behandelingsprocessen hadden betrekking op :

1. *De aanvoer van vis in kisten*

Proefnemingen met aan boord van vissersvaartuigen in geëxpandeerd polystyreen kisten geborgen kabeljauw en wijting werden aangevat. De factoren die o.m. worden bestudeerd zijn : de invloed van het bergen in kisten op de kwaliteit van de vis, de invloed van de vorm van de kist, de te gebruiken hoeveelheid ijs enz.

2. *De studie van het fileren van vis*

Een aanvang werd gemaakt met de proeven over het onderdompelen van visfilets in polyfosfaatoplossingen, ten einde de waterbindingscapaciteit te vergroten en aldus én het uitzicht én de kwaliteit van het produkt te verbeteren.

3. *De studie van de uitrusting van viswinkels*

Een onderzoek over de meest geschikte uitrusting van viswinkels werd op vraag van de Propagandavereniging voor meer Visverbruik uitgevoerd.

De studie had betrekking op : (a) de inrichting van de viswinkel (vloer, wandbekleding enz.), (b) de uitrusting (frigo's, diepvriezers, gekoelde toonbanken, tafels, materieel enz.) en (c) de presentatie. Een reeks praktische raadgevingen wordt momenteel opgesteld.

4. *Studie van het bestralen van vis*

In samenwerking met het Centrum voor Kernenergie te Mol en het Laboratorium voor Konservering van Levensmiddelen van de Katholieke Universiteit te Leuven werd een programma over het bestralen van vis met gammastralen uitgewerkt.

D. Visverwerkende nijverheid

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

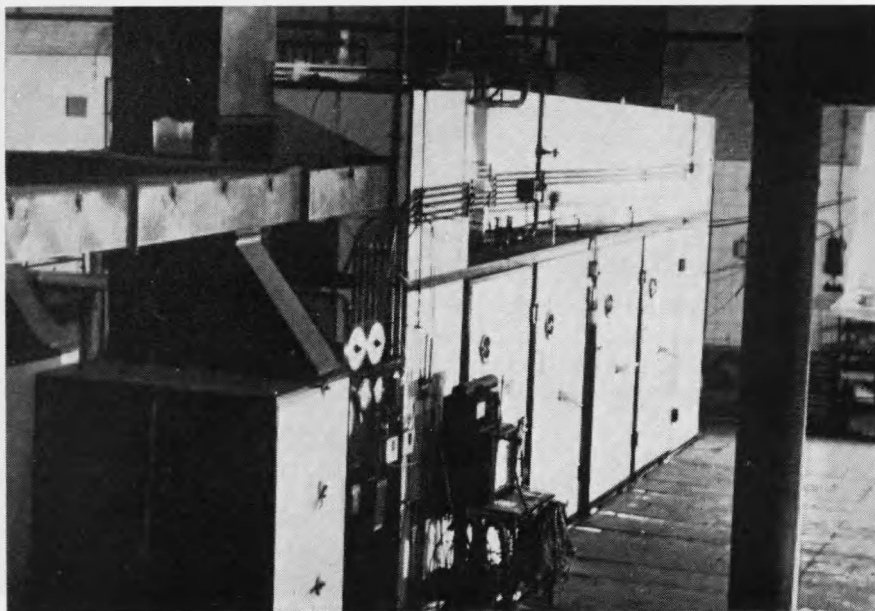
I. TECHNOLOGISCH ONDERZOEK

In het aktiviteitsjaar werden vooreerst de reeds vroeger opgebouwde optimale rookprogramma's voor hard gezouten haring, zacht gezouten haring en heilbot en de optimale stoomprogramma's voor makreel, haring en paling verder in hun praktische uitwerking gevolgd.

In de tweede plaats werd een nieuw optimaal rookprogramma, nl. voor zalm (*Oncorhynchus nerka*), opgesteld.

De proeven werden verricht met een partij diepbevoren zalm, die een gemiddeld vetgehalte van 8,9 % had. Het zoutproces gebeurde gedurende 18 uren bij een pekелconcentratie van 23 % en een pekелtemperatuur van 10° C. De zoutconcentratie na het pekelen en roken beliep 4,15 %.

Het rookproces voor zalm is gekarakteriseerd door een lange voordroogperiode en een korte rookperiode. Een voordroogperiode van 5.30 u. bij



Experimentele rooktunnel type „Torry”

een temperatuur van 22° C werd als optimaal beschouwd, terwijl een rookperiode van 2 u. met een konstante temperatuur van 26° C voldoende was om de smaak aan het produkt te geven.

Een gemiddeld gewichtsverlies na het pekelen beliep 2,8 %, na het voordrogen 11,5 % en na het roken 1,4 %. De zalm was goed snijdbaar en het verlies te wijten aan korstvorming was miniem, tengevolge van een evenwichtige diffusie en een evenwichtig verdampingsproces gedurende het voordrogen.

In het licht van de technologische invloedsfactoren enerzijds en van de kwaliteit anderzijds, werd ook aandacht besteed aan de bepaling van de kwantiteit opgenomen rookbestanddelen gedurende het rookproces.

Vermits de fenolgroep een grote fractie van de rook uitmaakt en tevens als een natuurlijke oxydans fungeert, werd gezocht naar methoden om deze fenolen kwantitatief op het produkt te bepalen. Er werd een aanvang gemaakt met het uittesten van twee methoden, nl. de Folin-Ciocalteubepaling en de 4-aminoantipyriene methode.

II. CHEMISCH ONDERZOEK

Het chemisch onderzoek voor de visverwerkende bedrijven had in 1969 betrekking op :

1. Studie van de bewaareigenschappen

In samenwerking met de werkgroep „Voorverpakking Visserijprodukten” werden verder onderzoeken over de bewaareigenschappen of de kwaliteitspatronen van gerookte en gestoomde produkten doorgevoerd.

Als kwaliteitspatronen werden in 1969 uitgewerkt :

a) *Kwaliteitspatroon voor gerookte kipperfilets.*

Bij een bewaar temperatuur van 2° C werden, over een periode van zes maanden, de TVB, het TMA, het PO en het TBZ bepaald op gerookte en onder vakuüm verpakte kipperfilets.

De kipperfilets bereikten slechts na vier maanden de TVB-grens (45 mg N %) en TMA grens (17 mg N %).

De ranzigheid trad na zes maanden bewaartijd nog niet op (PO = 9,31 ml thiosulfaat 0,0001 N per gram vet en TBZ = 11,01 mg malonaldehyde/kg visvlees). De vakuümverpakking blijkt de oxydatie van de vetten stop te zetten.

b) *Kwaliteitspatroon voor gestoomde makreel.*

Gestoomde makreel werd bij 2° C bewaard en over 28 dagen bewaartijd werden de TVB, het TMA en het TBZ nagegaan.

Na het stomen beliep de TVB-waarde 28,7 mg N % en na 28 dagen was de waarde tot 31,5 mg N % opgelopen, hetgeen de makreel nog binnen de grens van een aanvaardbare norm brengt. Het TBZ bedroeg na het stomen 2,9 mg malonaldehyde per kg visvlees en steeg na de bewaartijd tot 10,1 ; de voorgestelde limietwaarde (15) voor ranzigheid werd dan ook niet bereikt.

2. *Studie van de additieven*

Met het oog op de verlenging van de houdbaarheid werd op gestoomde haring de invloed van bewaarmiddelen (kaliumsorbaat, citroenzuur, hexamethyleentetramine en benzoëzuur) en oxydantia (l- en iso-ascorbinezuur, butyl-hydroxyanisole en di-tert-butyl-p-cresol) bestudeerd.

Aan de hand van objectieve kwaliteitsbepalingen werd voornamelijk het al dan niet remmend effect op het eiwit- en vetafbraaksysteem onderzocht.

3. *Studie van de vetbepaling*

Op gebied van de vetbepaling werd in de eerste plaats gezocht naar een snelle vetbepalingmethode. Er werd uitgezien om de klassieke Gerbermethode voor te roken of te stomen produkten aan te passen.

In de tweede plaats werd een toestel tot oxydatie van vetten ontworpen, met het doel de afbraakprocessen — en meteen hun effect op de houdbaarheid — sneller te kunnen volgen.

4. *Chemisch identificeren van visvlees*

Er werd een aanvang gemaakt met de studie van het elektroforesepatroon van de oplosbare proteïnen in het visvlees. De elektroforese werd met behulp van cellulose acetaatstrips doorgevoerd.

Bij het onderzoek van rauw visvlees werden geen algehele voldoening gevende resultaten bekomen. Van de tot nog toe bestudeerde vissoorten was het voor sommigen soms mogelijk, om zonder moeilijkheden, bepaalde typen te herkennen, terwijl andere zeer sterke overeenkomsten vertoonden, zodat een onderscheid moeilijk te maken viel.

Bij het onderzoek van door koken gedenatureerd visvlees bleek de methode niet te voldoen.

5. *Fotogesensibiliseerde reacties*

In het kader van de chemische onderzoeken met betrekking tot de primaire produktie werden de experimenten met het riboflavine als fotosensibilisator verder doorgevoerd.

De aandacht ging speciaal naar :

a) *De studie van de sensibilisatormolekule.*

De studie van de fluorscintiekaracteristieken bracht in de eerste plaats de pKa waarde van de singuletvorm van de aangeslagen toestand aan het licht. Verder bleek dat de gebruikelijke concentraties van de acceptormolekule geen merkbare invloed hadden op de uitgezonden hoeveelheid licht en dat het grotendeels vervangen van water door dioxaan, als solvent, weinig invloed had op het fluorescentiespektrum.

De studie van het absorptiespektrum gaf als eerste resultaat de pKa waarde van de grondtoestand van de riboflavine. Verder kon worden aangetoond, dat de acceptormolekule geen invloed had op het absorptiespektrum en dat het grotendeels vervangen van water door dioxaan, als solvent, een uitgesproken invloed had op het absorptiespektrum.

b) *De kinetiek van de afbraakreacties.*

Bij dit onderzoek werd uitgegaan van het idee dat bij de complexvorming tussen de sensibilisator en de acceptor een tweede acceptormolekule noodzakelijkerwijze de reactiesnelheid t.a.v. de eerste acceptor moet doen dalen. De experimenten hebben dit niet bevestigd. De bekomen kinetische gegevens zijn echter zeer complex, zodat momenteel geen verdere conclusies kunnen worden geformuleerd.

Ten aanzien van het l-ascorbinezuur werd vroeger reeds vastgesteld dat de fotogesensibiliseerde afbraak over het dehydro-l-ascorbinezuur verloopt. Met betrekking tot het E.D.T.A. waren hieromtrent slechts weinig gegevens beschikbaar. Het kwalitatief onderzoek wees uit dat hierbij ammoniak, koolzuuranhydride en formaldehyde worden gevormd. Tevens werd in de belichte oplossingen de aanwezigheid van sporen sekundaire en (-f) primaire aminen vastgesteld, maar tot nu toe lukte de afscheiding en de identificering niet.

d) *De dosering van ammoniak en formaldehyde.*

De kwantitatieve studie van de gevormde afbraakproducten kan een geschikt middel zijn om de kinetiek van de afbraak van E.D.T.A. en analoge verbindingen te bestuderen. Daar het hier zeer geringe hoeveelheden geldt, moet op een zeer gevoelige methode beroep kunnen worden gedaan. Een onderzoek hieromtrent drong zich dan ook op.

E. Voorverpakkingstudies van visserijproducten

De voorverpakkingstudies van visserijproducten werden verricht door de werkgroep „Voorverpakking Visserijproducten” (I.W.O.N.L. - Commissie voor Toegepast Wetenschappelijk Onderzoek in de Zeevisserij) en omvatten :

I. BACTERIOLOGISCH EN CHEMISCH ONDERZOEK

Bij de studie van het voorverpakken van verse vis werden de in vorige aktiviteitsverslagen reeds geciteerde bacteriologische en chemische objectieve kwaliteitsbepalingsmethoden verder aangewend, met name de bepaling van het aantal aërobe bacteriën op de huid, de bepaling van het aantal aërobe bacteriën in het visvlees, de bepaling van de totale vluchtige basische stikstof (TVB) en de bepaling van het gehalte aan trimethylamine (TMA).

Tevens werd een methode op punt gesteld om het totaal aantal „bedervers” te bepalen. Dit geschiedde door combinatie van de methode van Wood en Baird en de TMA-bepalingsmethode volgens Dyer.

Deze methoden waren bijzonder aangewezen bij het nagaan van de te stellen normen voor de zuurstofpermeabiliteit van de verpakkingsfilms en bij de studie van de invloed van bepaalde behandelingsprocessen en bewaringscondities van voor te verpakken vis.

II. VERPAKKINGSSTUDIES

De doelstelling van deze studies ligt in het verzamelen van gegevens en normen of criteria waaraan de film moet voldoen, teneinde als „best geschikte” film voor het voorverpakken van vis, te kunnen worden voorgesteld, m.a.w. in het opbouwen van het optimale verpakkingsprofiel en het uitwerken van het optimale kwaliteitspatroon.

Vroegere experimenten hebben aangetoond, dat bij het voorverpakken van vis de zuurstofpermeabiliteit van de film een grote rol speelt bij het bepalen van het bederfverloop en aldus ook van de kwaliteit. In het aktiviteitsjaar werden dan ook verschillende bederfcurven van de vis in funktie van de zuurstofpermeabiliteit en de temperatuur uitgewerkt — en dit zowel voor filets van kabeljauw als voor schol. Hierbij werd gebruik gemaakt van de polyethyleenfilm en bijgevolg was het van belang de toepassingsmogelijkheid van de met deze film bekomen bederfcurve op andere verpakkingsmaterialen na te gaan.

De bederfcurve in funktie van de zuurstofpermeabiliteit toonde voor kabeljauwfilets duidelijk aan dat het bederf bij 0° C niet rechtlijnig in funktie van de zuurstofpermeabiliteit van de polyethyleen film verloopt. Er valt een maximaal bederf waar te nemen bij een zuurstofpermeabiliteit van 1.800 ml/m²/24 u./1 atm. Deze hoge graad van bederf kan worden toegeschreven aan het feit dat er bij een doorlaatbaarheid van 1.800 ml zuurstof in het pakje een ideale zuurstofspanning tot stand komt die toelaat dat een fakultatief anaërobe respiratie plaats heeft, waardoor een maximale hoeveelheid TMA wordt gevormd. Het verloop van de bederfcurve bij hogere bewaartemperaturen (3° en 6° C) was van dezelfde aard als deze voor de bederfcurve bij 0° C.

Met behulp van de kurve kon daarenboven worden afgeleid, dat een film met 3.600 ml zuurstofdoorlaatbaarheid de beste resultaten geeft voor het voorverpakken van kabeljauwfilets.

Proeven met kabeljauwfilets verpakt in andere films (laminaat en PVC) dan polyethyleen leverden dezelfde resultaten op als kon worden verwacht aan de hand van de bederfcurve opgesteld met polyethyleen.

Voor verse gehele vis (schol), waarbij het visvlees praktisch niet of in elk geval minder besmet is dan filets wierp een film met een zuurstofpermeabiliteit van $2.700 \text{ ml/m}^2/24 \text{ u/1 atm}$. betere resultaten af, doch praktisch gezien kan ook een film met 3.600 ml doorlaatbaarheid worden aangewend, gezien gedurende het bewaren geringe verschillen in kwaliteit van de vis worden bekomen.

Het komt er bijgevolg op aan bij het verpakken van filets zo weinig mogelijk anaërobe kondities te scheppen ten einde de TMA-vorming te beletten, terwijl het bij gehele vis van belang is de bakteriëngroei op de huid normaal te laten evolueren; het bederf op de huid wordt immers bij consumptie uiteraard niet zo sterk waargenomen. De bakteriëngroei op de huid mag evenwel niet te sterk worden bevorderd, doch moet anderzijds ook niet worden tegengewerkt door het gebruik van extreme hoge of lage zuurstofdoorlaatbaarheidswaarden.

Door het gebruik van een verpakkingsfilm wordt de vorming van de door formol gebonden vluchtige stikstofbestanddelen (ammoniak en primaire aminen) geremd. Het TMA-gehalte daarentegen stijgt veel sneller bij de verpakte dan bij de onverpakte vis.

De vorming van TMA kan worden afgeremd door toevoegen van citroenzuur of kaliumsorbaat aan de vis.

Uit de studies bleek, dat citroenzuur niet kan worden aangewend, aangezien door verlaging van de pH een denaturatie van de viseiwitten optreedt. Dit gaat gepaard met een volledig wit worden van het visvlees en een overvloedige vochtuittrekking. Deze verschijnselen bieden een uiterst onaantrekkelijk beeld aan het voorverpakte produkt.

Het gebruik van 0,1 % en 0,3 % kaliumsorbaat wees uit, dat het bederf praktisch volledig wordt stilgelegd. Dit is voornamelijk toe te schrijven aan een inhibitie van de trimethylamine-oxydereducerende bakteriën. De concentratie aan sorbaat speelt echter een rol, vermits 0,3 % betere resultaten blijkt af te werpen dan 0,1 %. Daarenboven verloopt de aangroei van de door formol gebonden N-fractie langzamer dan bij vis die niet met kaliumsorbaat is behandeld. De concentratie aan sorbaat speelt hier echter een kleine rol.

Wanneer de vis niet meer van eerste kwaliteit is, m.a.w. wanneer reeds TMA aanwezig is, verloopt de vorming van TMA en de door formol gebonden stikstofbestanddelen opmerkelijk langzamer door gebruik van 0,3 % kaliumsorbaat doch de vorming van TMA wordt niet volledig geremd, zoals dit bij uiterst verse vis wel het geval is.

De zuurstofpermeabiliteit van de film is eveneens determinerend bij de verpakking van met 0,3 % kaliumsorbaat behandelde vis; een gans andere bederfcurve wordt immers verkregen. De film met de laagste permeabiliteit, nl. 1.500 ml/m²/24 u/1 atm., gaf de beste resultaten, vermits slechts na 12 dagen bewaren bij 0° C een TVB-waarde van 24 mg N % werd bekomen; bij onbehandelde vis, verpakt in een film met 3.600 ml doorlaatbaarheid, werd deze waarde reeds na 3 dagen bereikt.

LIJST DER PUBLICATIES 1969

Publicaties van het Station.

W. VYNCKE

- Vergelijkend onderzoek van twee methoden voor de bepaling van de totale vluchtige basische stikstof (TVB) in vis - Mededelingen van het Rijksstation voor Zeevisserij (CLO Gent), 20, 1969.

W. VYNCKE

- Bijdrage tot de studie van de extraheerbare stikstofverbindingen in doornhaai (*Squalus acanthias* L) en de evolutie ervan tijdens het bewaren in ijs - Mededelingen van het Rijksstation voor Zeevisserij (CLO Gent), 21, 1969.
- Belgische Zeevisserijatlas — Atlas des pêches maritimes belges, 1968, 1969.

Verslagen van de Werkgroepen.

Werkgroep „Techniek in de Zeevisserij”.

A. VAN MIDDELEM & P. HOVART

- Normalisatiestudies voor vistuig - Mededelingen van het Rijksstation voor Zeevisserij (CLO Gent), 16-TZ/30/1969.

A. VAN MIDDELEM & P. HOVART

- Testen van garens en netwerk - Mededelingen van het Rijksstation voor Zeevisserij (CLO Gent), 17-TZ/31/1969.

G. CLEEREN & P. HOVART

- Een oriënterende studie over de netrol - Mededelingen van het Rijksstation voor Zeevisserij (CLO Gent), 18-TZ/32/1969.

A. VAN MIDDELEM

- Berekenen en snijden van netwerk - Mededelingen van het Rijksstation voor Zeevisserij (CLO Gent), 19-TZ/33/1969.

G. CLEEREN & P. HOVART

- Arbeidsstudies in de garnalenvisserij : Behandeling van het vistuig - Mededelingen van het Rijksstation voor Zeevisserij (CLO Gent), 22-TZ/28/1969.

Werkgroep „Behandeling Vis”.

W. VYNCKE

- Aanbevelingen voor de inrichting van viswinkels, november 1969.

Werkgroepen „Visverwerkende Bedrijven” en „Voorverpakking Visserijprodukten, (I.W.O.N.L.).

R. DE CLERCK & J. DEBEVERE

- De objektieve kwaliteitsbepaling van hard gezouten gerookte haring - Mededelingen van het Rijksstation voor Zeevisserij, (CLO Gent), 25-VB/VV (I.W.O.N.L.) 6/1969.

J. DEBEVERE & R. DE CLERCK

- De objektieve kwaliteitsbepaling van gestoomde haring - Mededelingen van het Rijksstation voor Zeevisserij (CLO Gent), 26-VV/BV (I.W.O.N.L.)/7/1969.

Andere Publicaties.

W. DESCHACHT & A. VANSEVENANT

- De evolutie van het watergehalte bij het roken en stomen van visprodukten - Mededelingen Rijksfakulteit Landbouwwetenschappen, Gent, XXXIII (4), 1661-1673, 1968.

W. DESCHACHT

- De DK metrische waterdosering in visserijprodukten - Mededelingen Rijksfakulteit Landbouwwetenschappen, Gent, XXXIII (4), 1567-1577, 1968.

P. HOVART

- Gedragingspatroon van vis en visserijtechniek - Landbouwtijdschrift, 22 (2), 253-262, 1969.

P. HOVART

- Comportement du poisson et technique de pêche - Revue de l'Agriculture, 22 (2), 259-268, 1969.

J. DEBEVERE & W. VYNCKE

- Bestralingsproeven op voorverpakte schol (*Pleuronectes platessa* L) - Landbouwtijdschrift, 22 (3), 403-409, 1969.

J. DEBEVERE & W. VYNCKE

- Essais d'irradiation sur des plies préemballées (*Pleuronectes platessa* L) - Revue de l'Agriculture, 22 (3), 409-416, 1969.

W. VYNCKE & J. DEBEVERE

- Essais de conservation des mollusques et crustacés sous atmosphère d'azote - Revue générale du Froid, 4, 589-592, 1969.

W. VYNCKE

- The influence of temperature on fishery products as determined by the content of volatile reducing substances (VRS) - Proceedings of the Congress on Refrigeration, Ostend, september 1968, A 21 E - A 27 E, 1969.

P. HOVART

- Investment in human capital in the fishing industry - FAO International Conference on Investment in Fisheries, Rome, september 1969.

W. VYNCKE

- Comparison of two methods for determining volatile basic nitrogen (TVN) - FAO Technical Conference on Fish Inspection and Quality Control, Halifax, Canada, July 1969.

P. HOVART

- Ostenda : Il „ Centro ” per la pesca marittima - Il Gazzettino della Pesca, Ancona, 16 (6), 59-60, 1969.

W. VYNCKE

- Aanbevelingen voor koelinstallaties aan boord van vissersvaartuigen - Landbouwtijdschrift, 22 (5), 763-772, 1969.

W. VYNCKE

- Recommandations au sujet des installations frigorifiques à bord des bateaux de pêche - Revue de l'Agriculture, 22 (5), 769-778, 1969.

J. DEBEVERE & R. DE CLERCK

- De objektieve kwaliteitsbepaling van gestoomde haring - Landbouwtijdschrift, 22 (7), 977-996, 1969.

J. DEBEVERE & R. DE CLERCK

- La détermination objective de la qualité du haring étuvé - Revue de l'Agriculture, 22 (7), 985-1004, 1969.

