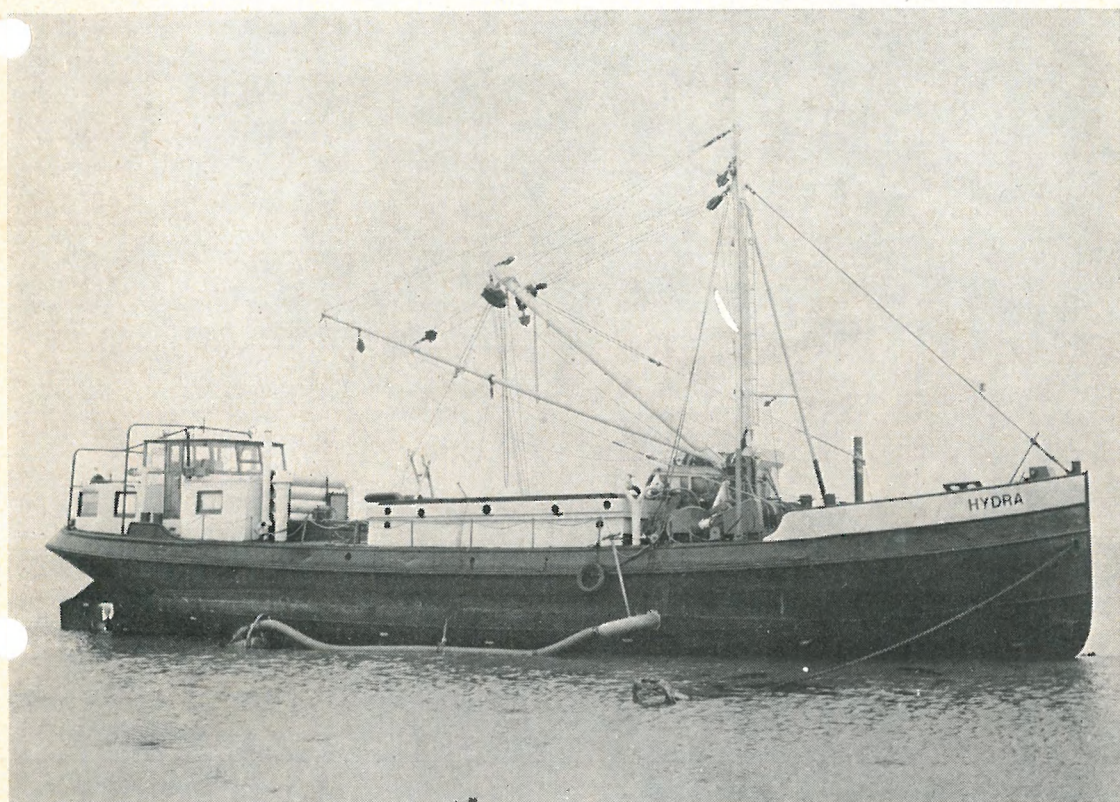


Ing. L. Westbroek, Afdeling Technisch Onderzoek van het Rijksinstituut voor
Visserijonderzoek

Mosselonderzoek met het m.s. 'Hydra', aanpak en stand van zaken



M.s. 'Hydra' met de aangesloten zuigkor op een droogvallende bank.

Mosselonderzoek met het m.s. 'Hydra', aanpak en stand van zaken

Samenvatting

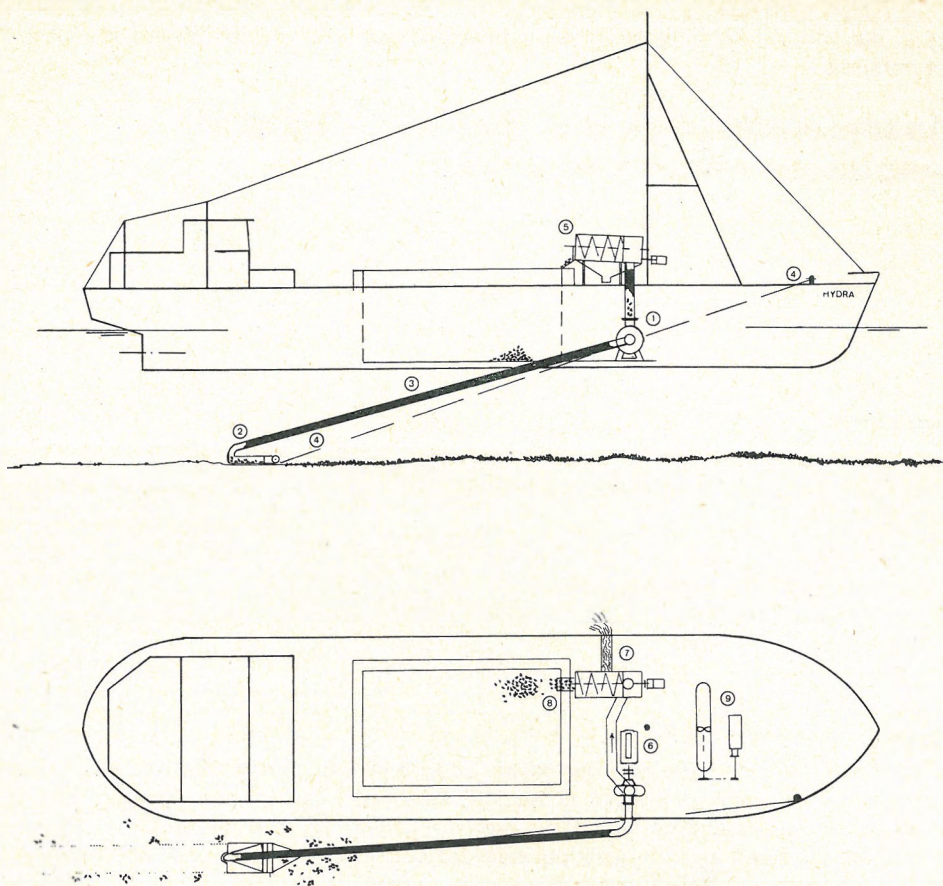
In dit artikel wordt een beschrijving gegeven van de onderzoekresultaten naar het continue vissen van mossels door middel van watertransport (het zogenaamde zuigvissen), het verwateren van mossels aan boord van een schip en het uitzaaien van mossels uit het laadruim van mosselvaartuigen.

Inleiding

Nu op Texel door de Afdeling Technisch onderzoek van het R.I.V.O. met het m.s. 'Hydra' bijna vier jaar onderzoek is verricht voor het Nederlandse mosselbedrijf is het zinvol om de balans op te maken over de in deze periode bereikte resultaten. Het onderzoek heeft zich in deze periode gericht op drie problemen: het verwateren van mossels aan boord van een vaartuig volgens het principe van de verticale doorstroming van het verwaterwater door een mossellaag, het continue vissen van mossels met behulp van watertransport (het zogenaamde zuigvissen) en het uitzaaien van mossels uit het laadruim van mosselvaartuigen.

Van meet af aan is onderkend, dat op deze gebieden alleen doeltreffend onderzoek kan worden verricht, wanneer ook over eigen kweekpercelen kan worden beschikt. Op die manier behoeven geen mossels te worden gekocht voor uit te voeren experimenten, waardoor dit geen kostenfactor wordt voor het onderzoek. Ook nieuwe ontwikkelingen kunnen direkt onder praktijkomstandigheden worden getoetst. Het belangrijkste van deze werkwijze is echter wel, dat men als onderzoeker kennis opdoet van de factoren, die samenhangen met het kweken van mossels en dat het niet een standaard produkt is, waarop men het onderzoek kan richten. Steeds blijkt namelijk dat de onderzoekresultaten moeten worden gerelateerd aan de soort mossels, waarmee wordt gewerkt. Dit gegeven loopt als een rode draad door het totale onderzoek van kweekperceel tot en met de consument. Dit is alleszins begrijpelijk als men zich realiseert te maken te hebben met een vorm van **maricultuur**, (half-cultuur) waarbij de natuurlijke niet te beheersen factoren zulk een grote rol spelen op het produkt dat wordt geoogst.

Naar de aard van de werkzaamheden kan het Nederlands mosselbedrijf opgedeeld worden in twee hoofdactiviteiten, te weten **het kweken** van de mossels door de mossekkweker, ook de kultaartechniek genoemd, en **de verwerking** van de mossels door de mosselhandel, dat wil zeggen het gereedmaken van de mossels voor consumptie.



Figuur 1. Schema inrichting m.s. 'Hydra' voor zuigvisexperimenten.

1. Pomp
2. Zuigkor
3. Zuigslang 200 mm diameter
4. Trekdraad
5. Mossel-waterscheider
6. Dieselmotor pompaandrijving
7. Afvoer transport-spoelwater
8. Afvoer mossels in laadruim
9. Boegschroef

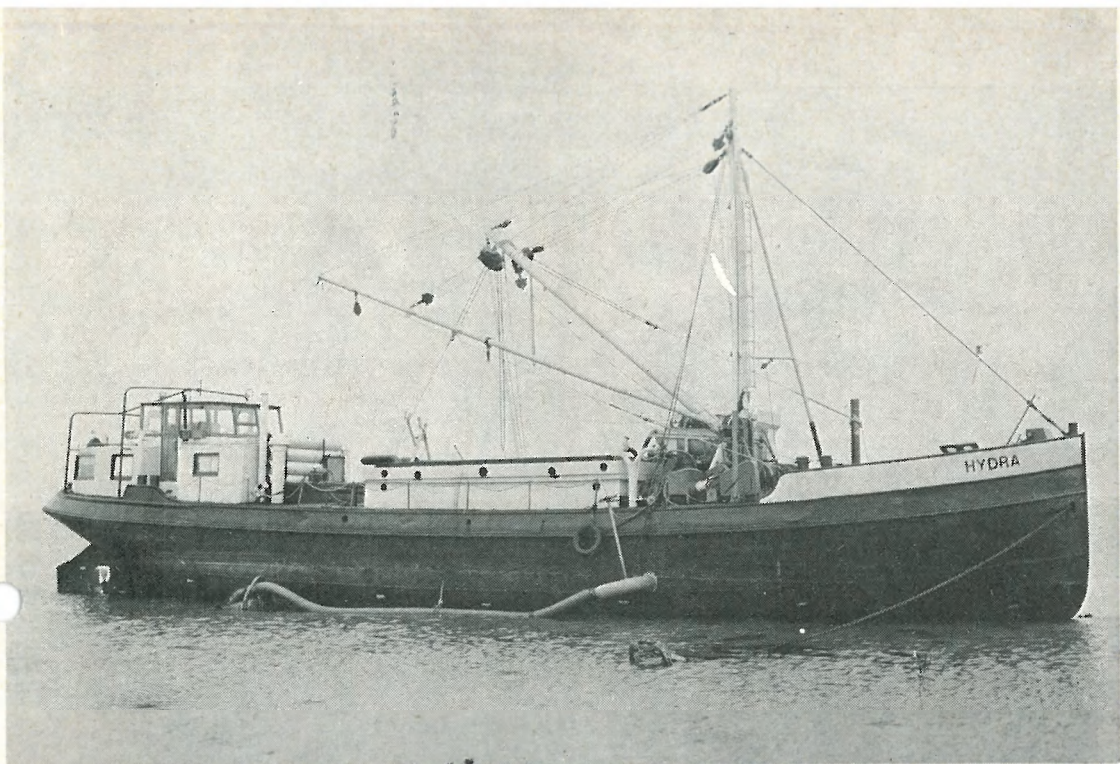


Foto 1. M.s. 'Hydra' met de aangesloten zuigkor op een droogvallende bank.

Foto's: L. Westbroek

Omdat de kweker en de handelaar te maken hebben met een levend produkt zullen alle handelingen, die de mossel tussen kweek en konsument ondergaat, van invloed zijn op de kwaliteit waarmee deze bij de konsument arriveert.

Het is daarom nodig, dat deze deelhandelingen niet alleen afzonderlijk worden onderzocht, maar dat ook hun onderlinge beïnvloeding wordt nagegaan om de totale gang van zaken tussen kweekperceel en consument optimaal te laten verlopen. Vanuit deze visie is en wordt het onderzoek met het m.s. 'Hydra' verricht. In dit artikel zullen nu achtereenvolgens de resultaten van het onderzoek naar het continue vissen van mossels door middel van watertransport (het zuigvissen), het verwateren van mossels aan boord van een schip en het uitzaaien van mossels worden behandeld.

Het zuigvissen van mossels

Uitgaande van de probleemstelling dat het vissen van mossels in hoofdzaak een transportprobleem is tussen de zeebodem en het ruim van het vangschip, is het onderzoek naar het continue opzuigen van mossels opgedeeld in drie gebieden t.w. (figuur 1):

1. Het opnemen van de mossels vanaf de zeebodem, zodanig, dat deze daarna getransporteerd kunnen worden met water als dragend medium.
2. Het transport van het mossel-watermengsel vanaf de zeebodem tot in het ruim van het schip. Hieronder valt de zuigpomp, die de energie aan het mengsel geeft.
3. Het scheiden van de mossels van het mossel-watermengsel en de eventueel meegevoerde tarra, zodat de mossels zo schoon mogelijk in het laadruim of verwaterrium worden gebracht.

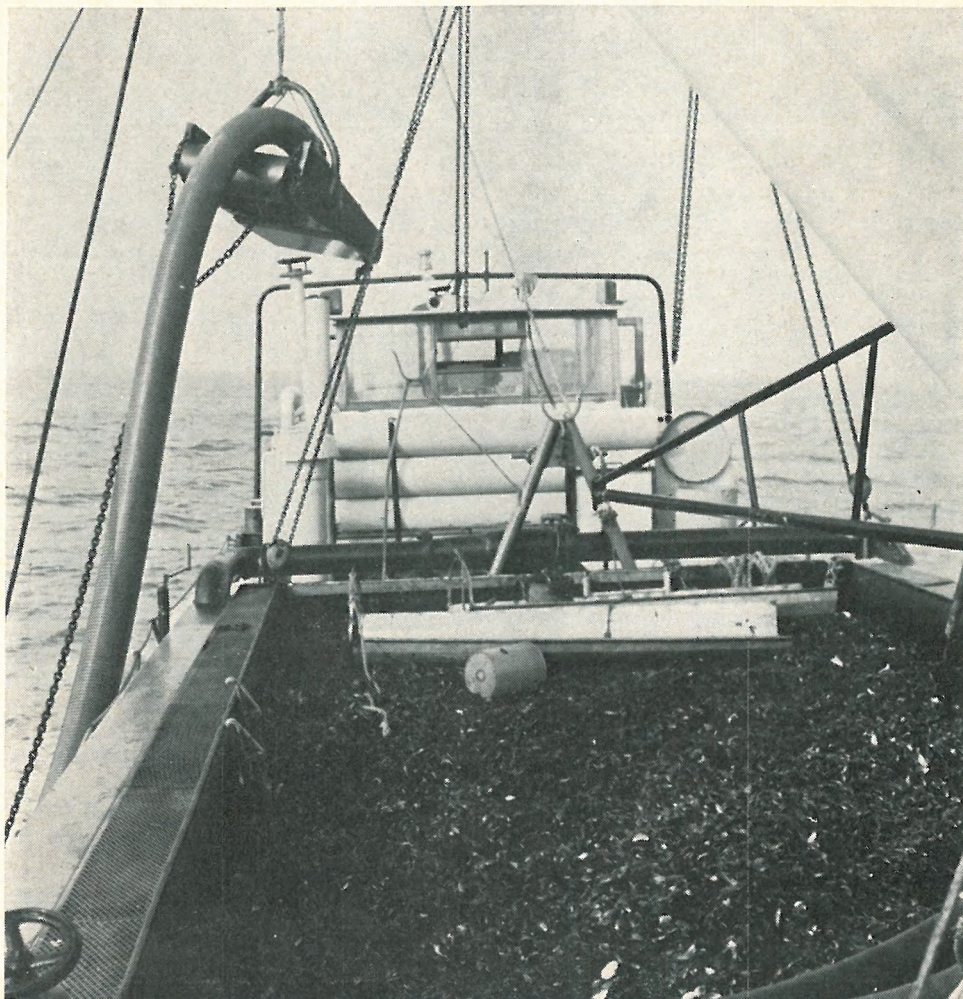


Foto 2. Het volbeladen ruim met opgezogen mossels.

Tot nu toe is voor het op nemen van de mossels vanaf de zeebodem gebruik gemaakt van een kor met een zuigbreedte van 0,8 meter (foto 1). Op een perceel met een dichte mosselbezetting werd hiermee een gemiddelde vangcapaciteit gehaald van 160 mton per uur (foto 2).

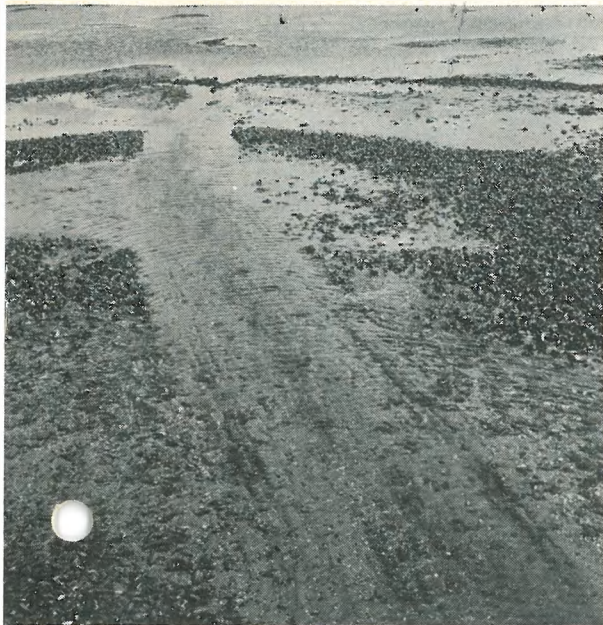


Foto 3 (links). Zuigspoor op een harde bodem op de verwaterplaats in de Oosterschelde.

Foto 4 (rechts). Zuigsporen op een zachte slibbodem.

Eén van de belangrijkste doelen van dit zuigvissen blijft echter de mossels wat betreft de inwendige zandverontreiniging geschikt te vissen, of met een geringere verontreiniging als gekorde mossels.

De ervaring tot nu toe is, dat naarmate langer achtereen op een perceel wordt gezuigvist, de mossels ook meer verontreinigd worden. Dit kan worden toegeschreven aan het feit, dat nog te veel bodemmateriaal als zand en slib met de mossels mee wordt opgezogen. Metingen hebben uitgewezen, dat dit gemiddeld 6% bedraagt, wat een hoeveelheid is van ± 20 ton per uur bij de gebruikelijke opbrengst van de pomp van $\pm 350 \text{ m}^3$ water per uur. Dit zand en slib wordt weer door de mosselwaterscheider naar het oppervlaktewater van het perceel teruggevoerd.

Een ontwerp is gemaakt van een zuigkor, waarmee de mogelijkheid van het opzuigen van mossels met minder zand en slib zal worden onderzocht (foto 3 en 4). Met deze kor worden de mossels eerst van de bodem opgeharkt, waarna deze via een zeefrooster in de zuigmond komen.

Ten aanzien van de vermindering van de schade aan de mossels die door de pomp wordt veroorzaakt, kan worden gesteld, dat hiermee goede vorderingen zijn gemaakt. Op dit moment wordt gebruik gemaakt van een pomp, van een éénkanaal-waaertype, met een vrije doorlaat van 25 cm. Het toerental is gemiddeld 450/min. Jonge getroste mossels worden gevist met een schelpschade van minder dan 1%. In een overlevingsproef in lucht gedurende 24 uur was het vochtverlies $\pm 10\%$ terwijl dit bij dezelfde mossels, die met de hand van het perceel waren geraapt $\pm 5\%$ bedroeg.

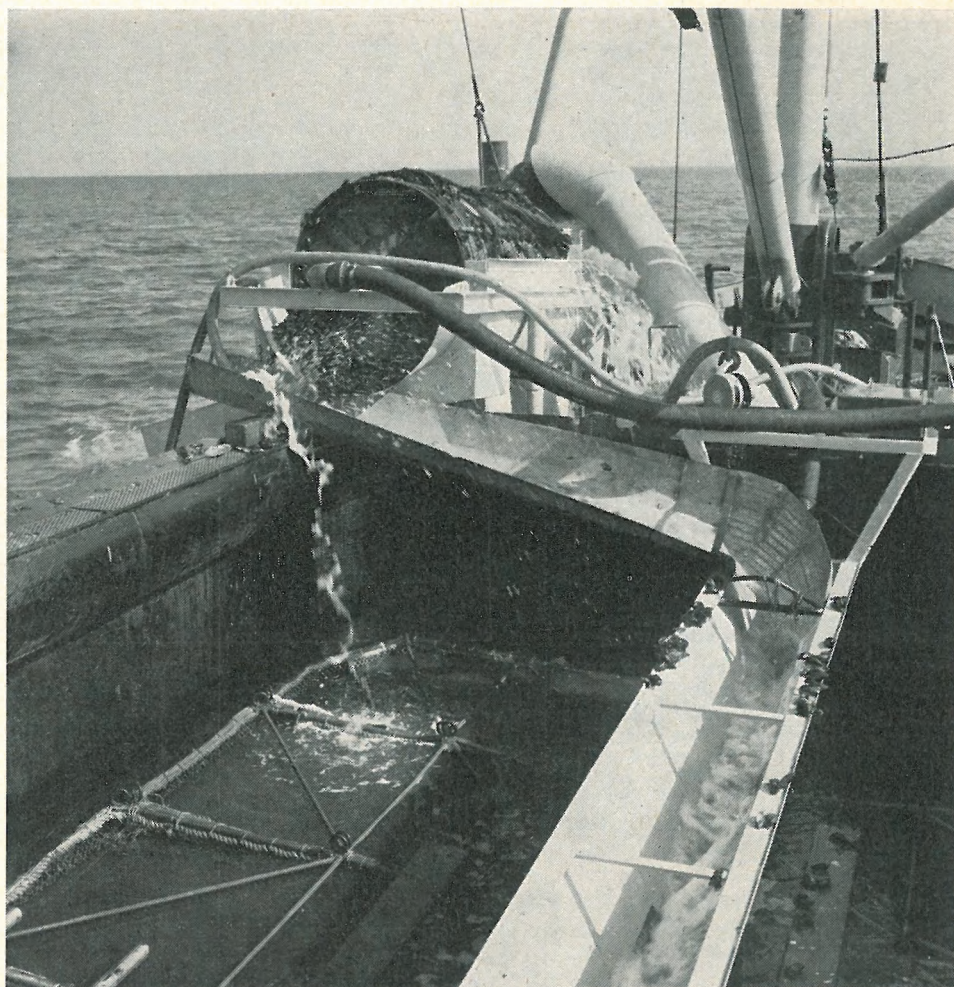


Foto 5. De opgezogen mossels gaan door de mosselwaterscheider en worden via een watertransportgoot afgevoerd in de laadnetten in het verwaterruim.

Dit 5% extra vochtverlies wordt veroorzaakt door toegebrachte inwendige schade als gevolg van teveel vallen en botsen van de mossels in het transportcircuit van de bodem van het perceel tot in het laadruim van het schip.

Voor het scheiden van de mossels uit het opgezogen mossel- en watermengsel wordt gebruik gemaakt van een roterende uit ronde spijlen opgebouwde trommel die voorzien is van een inwendige vaste vorm en die in een waterbak draait.

Daarin wordt het water met behulp van een automatisch werkende afvoerklap op een konstant peil gehouden (foto 5).

Aan het einde van de trommel worden de mossels gespoeld en daarna in het laadruim gebracht. Het spoelwater met de tarra wordt overboord afgevoerd. Het spoelen in water dient er voor om de schade aan de mossels tijdens het transport door de draaiende trommel te voorkomen. Gebleken is namelijk, dat in soortgelijk droogdraaiende spoelmolens aanzienlijke schade wordt toegebracht aan de mossels.

Het opzuigen van mossels, die met veel groen zijn verontreinigd geeft geen problemen. Wel is dat het geval met de mosselwaterscheider: deze raakt verstopt, zeeft niet meer en het gevolg is dat het groen met het zand en het slib in het ruim wordt gebracht.

In verband met de vereiste stabiliteit van de zuigkor op de bodem is het vissen op diepten van meer dan 6 meter en op plaatsen waar grote stroomsnelheden voorkomen praktisch niet gemakkelijk uitvoerbaar, omdat de kor via een 200 mm zuigslang met het schip is verbonden. Er zijn geen aanwijzingen, dat door het zuigen schade wordt toegebracht aan de bodem van het kweekperceel.

Ook is opgezogen mosselzaad op de proefpercelen uitgezaaid. Hierbij is gebleken dat het opzuigen geen nadelige effecten heeft op de leefbaarheid van het zaad. Naar aanleiding van de gunstige schadecijfers bij het opzuigen van de mossels heeft de èènkanaalwaaierpomp nu ook zijn ingang gevonden bij het zuigvissen op kokkels.

De voortzetting van het onderzoek zal worden gericht op:

1. Het opzuigen van minder zand en slib, tegelijkertijd met de mossels. Dit is een voorwaarde om mossels met minder inwendige zandverontreiniging te kunnen vissen.
2. Het vissen op grotere diepten, meer dan 6 m.
3. Vermindering van de inwendige beschadiging van de mossels als gevolg van de pompwerking.
4. Verhoging van de stabiliteit van de zuigkor op de bodem in verband met vergroting van de vissnelheid.

Het verwateren van mossels aan boord van een schip

De mossels worden aan boord van het m.s. 'Hydra' verwaterd volgens het principe van de verticale doorstroming van het zeewater door een mossellaag. Dit verwateren kan worden gedaan met vers en circulerend water, terwijl het water van boven naar beneden en omgekeerd door de mossellaag kan worden gevoerd.

Reeds ettelijke honderden mosseltonnen mossels zijn op deze wijze verwaterd en ter beoordeling aan de handel in Zeeland afgeleverd. Met gekorde en daarna verwaterde mossels is aangetoond, dat het mogelijk is om direkt vanaf de kweekpercelen in de Waddenzee een voor de konsument zandvrije mossel te exporteren (zie 'Mosselverwaterproeven in een Schip' Visserij nr. 6 oktober 1975).

Toch is dit onderzoek nog niet afgerond, omdat met gezogen mossels, die verwaterd werden met circulerend water een hoog vochtverlies is gekonstateerd. Deze mossels waren ongeschikt voor de handel. De oorzaak hiervan kon nog niet worden achterhaald.

Hieraan kan worden toegevoegd dat de resultaten van de verwaterproeven nauw samenhangen met de manier waarop de mossels worden opgevist, gespoeld en in het verwaterrium worden gebracht. Om die reden zal eerst het zuigvissen verder worden onderzocht, is een ontwerp gemaakt van een nieuwe spoelmolen en is een verbeterde manier van beladen van het ruim een onderwerp van studie.

Wat betreft het lossen van de mossels uit een verwaterschip is tot nu toe alleen de toepassing van de **niet**-vormvaste netcontainer onderzocht. De mosselhandel maakt gebruik van grijperkranen, die de mossels overslaan vanuit de walschepen naar verwerkingsinstallaties of de op de wal opgestelde verwaterbakken. Deze grijperkranen geven schade aan de mossels, de container heeft deze overslag-schade niet (foto 6).

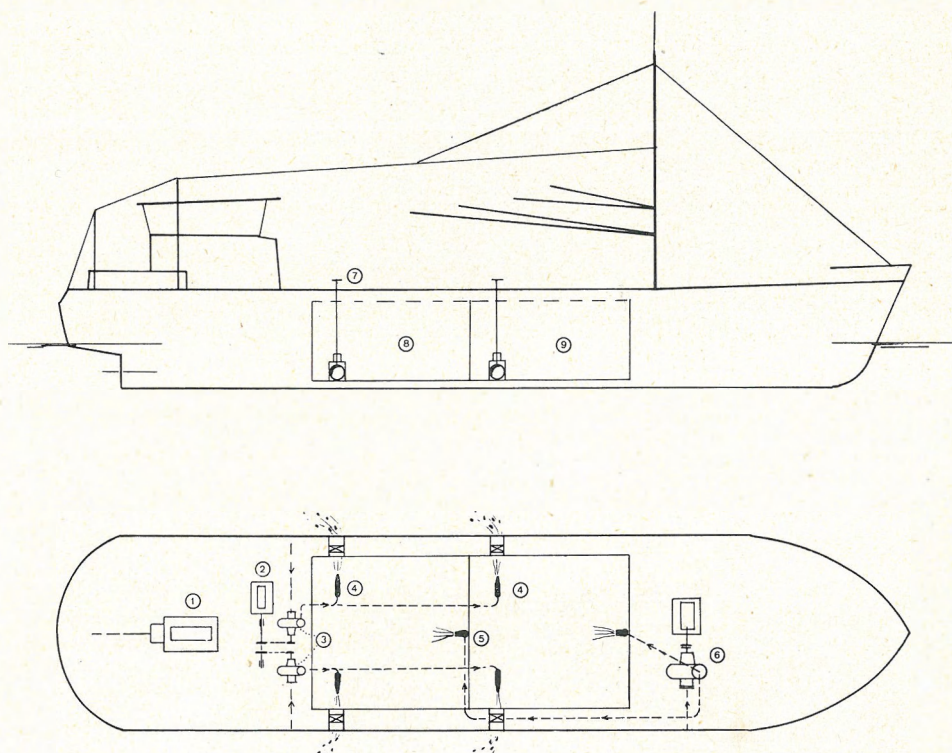


Foto 6. Het lossen van de in het laadnet verwaterde mossels uit het schip op een vrachtwagen.

Toch heeft de netcontainer tot nu toe het nadeel, dat bij plaatsing van een serie netten in een laadruim de lading niet altijd homogeen is. In de hoeken waar de netten aan elkaar grenzen, kunnen lekgaten ontstaan, waardoor niet al het water tijdens de verticale doorvoer door de mossellaag voor het verwateren van de mossels wordt benut. Verder onderzoek zal hiernaar worden gedaan en mogelijk ligt er een oplossing in de toepassing van een vormvaste verwatercontainer. In het huidige schoningsproces kan bij de toepassing van een dergelijke container het aantal transporthandelingen drastisch teruggebracht worden, wat ten goede komt aan de kwaliteitsverbetering van de geschoonde mossels.

Het uitzaaien van mossels

Als resultaat van het in de afgelopen 2 jaar verrichte onderzoek is een nieuwe methode geïntroduceerd voor het uitzaaien van mossels uit een mosselvaartuig. Het principe van deze losmethode is, dat de langsscheepse transportbanden en de opvoerbanden of schroefvijzels, zoals die in een laadruim van de huidige mosselvaartuigen zijn aangebracht, vervangen zijn door 'vloeibare' transportbanden, dat wil zeggen watertransportstromingen (foto 7 en 8).



Figuur 2. Schema inrichting mosselvaartuig uitgerust met een mosselzaai-installatie door middel van watertransport.

1. Hoofdmotor
2. Hulpmotor voor aandrijving visier en twee spuitpompen
3. Twee pompen voor watertoevoer spuitpijpen
4. Spuitpijpen voor de zaaigaten in het laadruim
5. Spuitpijp voorzijde laadruim
6. Pomp voor watertoevoer in voorzijde laadruim
7. Afsluiter zaaigaten
8. Achterste laadruim
9. Voorste laadruim

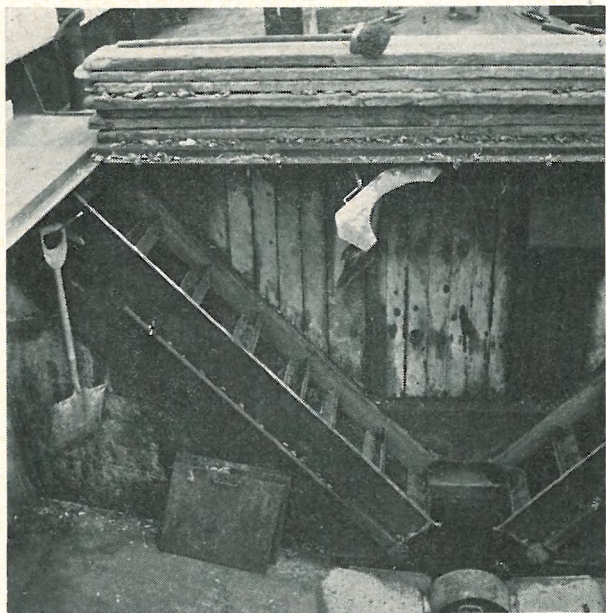


Foto 7. De opvoerbanden van een mechanische losinstallatie waarmee de mossels worden uitgezaaid.

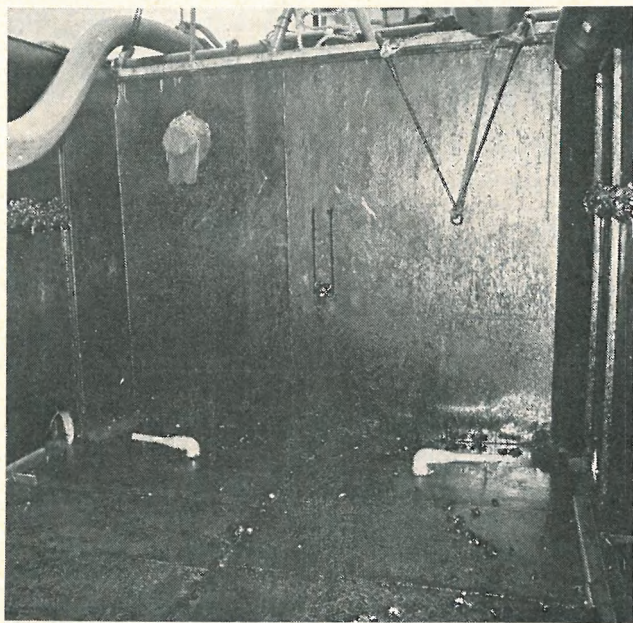


Foto 8. De twee spuitpijpen en de losgaten van de waterlosinstallatie. De losgaten liggen plm. 0,8 m. beneden het buitenwater niveau.

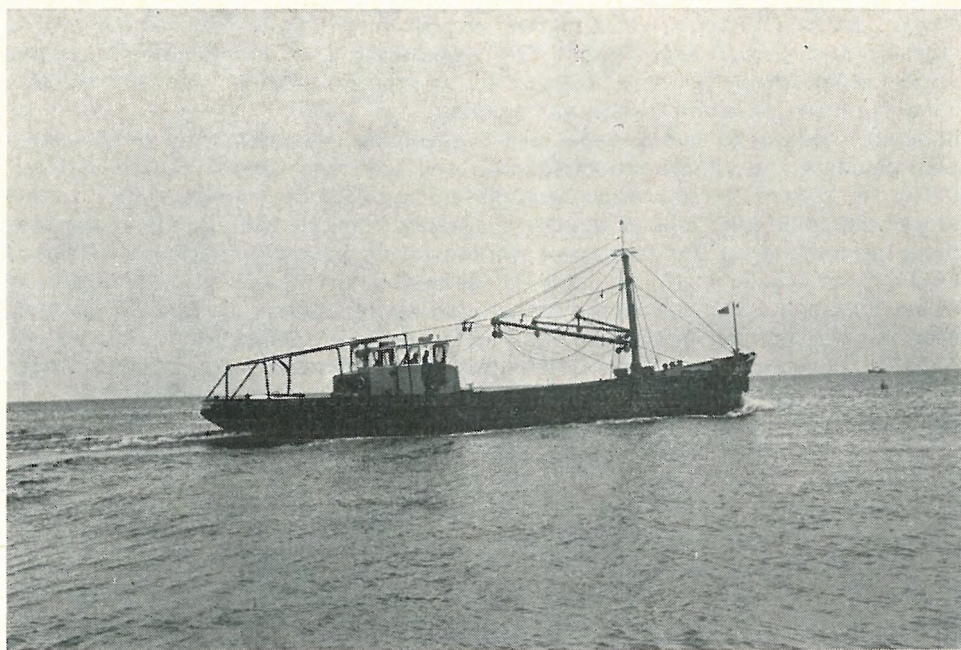


Foto 9. Het mosselvaartuig de BRU 24, het eerste schip dat in het voorjaar van 1977 met het nieuwe lossysteem werd uitgerust.

Dit wordt bereikt door aan de voorzijde van het laadruim water toe te voeren, terwijl aan de achterzijde van het ruim de toegevoerde mossels door middel van twee spuitpijpen door zaaigaten aan stuur- en bakboord naar buiten worden gespoten (figuur 2).

Het systeem is vrij eenvoudig opgebouwd, het bestaat uit een hoofdpomp, twee spuitpompen met de vereiste aandrijving, een leidingstelsel en een aantal afsluiters.

In vergelijking met de huidige mechanische losinstallaties, vraagt de nieuwe methode weinig onderhoud en is bedrijfszeker.

Het mosselvaartuig de BRU 24 is het eerste schip, dat in het voorjaar van 1977 met deze nieuwe zaaimethode werd uitgerust (foto 9).

In mei zijn door dit vaartuig tijdens de zaadvisperiode vele duizenden tonnen zaad en halfwasmossels op de percelen uitgezaaid. Buiten de gebruikelijke aanloopmoeilijkheden werkte het systeem naar wens. Zelfs zware basalt stenen, die met de mossels waren opgevist leverden geen hinder op bij het uitzaaien; nadat de mossels uitgezaaid waren, bleven deze stenen achter in het ruim.

Ook heeft dit schip reeds mossels op de veiling te Yerseke aangevoerd, die uitgezaaid zijn op de verwaterpercelen in de Oosterschelde. Ten aanzien van de wijze waarop de mossels op het perceel worden gezaaid en de hierbij optredende schade werd door de handel positief geoordeeld. Deze schelpschade kan bij de mechanische losinstallaties gemiddeld op 3% worden gesteld, bij ruime, versleten schroefvijzels kan dit percentage oplopen tot 10% en zelfs meer.

Dat wil echter niet zeggen, dat nimmer schade met het waterlossysteem aan de mossels kon worden toegebracht. Om deze schade te voorkomen zal er een juiste toe- en afvoer van water moeten zijn in relatie met de hoeveelheid mossels in het laadruim, dit is een kwestie van ervaring.

Inmiddels heeft deze eerste toepassing al navolging gevonden bij meerdere schepen, namelijk drie nieuwbouwschepen en een bestaand mosselvaartuig, dat verbreed zal worden. Verschillende aandrijfsystemen voor de pompen zullen worden toegepast, zoals door middel van een dieselmotor, hydraulisch en elektrisch. Kan deze losmethode nu ook toegepast worden bij de bestaande mosselvaartuigen? Een belangrijk punt hierbij is dat wanneer een schip beladen is met mossels er in het ruim nog water gebracht moet worden om het zaaïen op gang te brengen. Men zal zich moeten realiseren, dat 1 m³ mossels bij gelijkblijvend volume nog eens 0,5 m³ water op kan nemen. Het schip zal daarom voldoende draagvermogen en stabiliteit moeten hebben, wanneer deze losmethode wordt toegepast.

Bij nieuwbouwschepen is dit geen probleem, omdat de tegenwoordige tendens is vlotgaande brede schepen te bouwen, die voldoende draagvermogen en stabiliteit bezitten.

Toch wordt er aan gewerkt om ook bestaande mosselvaartuigen met de nieuwe losmethode uit te rusten. Een oplossing is om het laadruim in tweeën te delen, waardoor er een voor en achterraum ontstaat, die afzonderlijk gelost worden. Aanvullend onderzoek zal nog worden verricht naar het regelen van de uitgezaaide stroom mossels. Een goede beheersing van het zaaiproces is van belang bij het uitzaaien van mosselzaad op de kweekpercelen.

Nu dit verzaaisysteem geïntroduceerd is, zal het onderzoek zich verder richten op een verbeterde behandelingswijze van de mossels in de keten van kweek naar consument, omdat deze behandeling een grote invloed heeft op de kwaliteitsverbetering van de geëxporteerde mossels ten aanzien van houdbaarheid en zandvrijheid.

In een volgend artikel zal de invloed van de mechanische transportmiddelen en de schoonderijinstallaties op de houdbaarheid van de mossels worden belicht.

Summary

A description is given of the research results on hydraulic dredging of mussels (suction dredging), cleansing mussels from internal sand and silt on board a ship and a new developed hydraulic unloading system for musseldredgers, based on using waterjets to sow mussels over the plots. In the next issue of 'Visserij' a description will be given of the influence of handling and processing mussels in view of their keepability alive.

