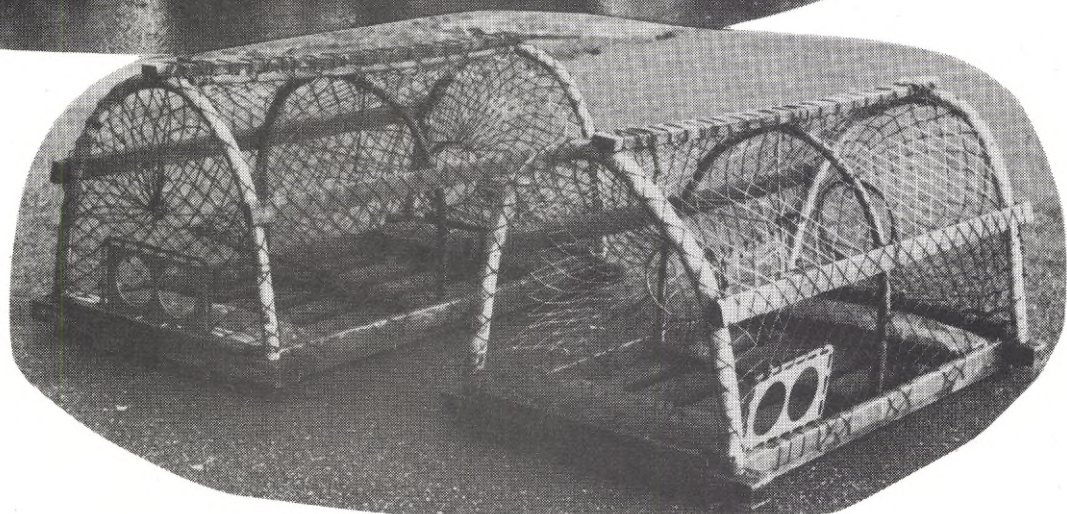
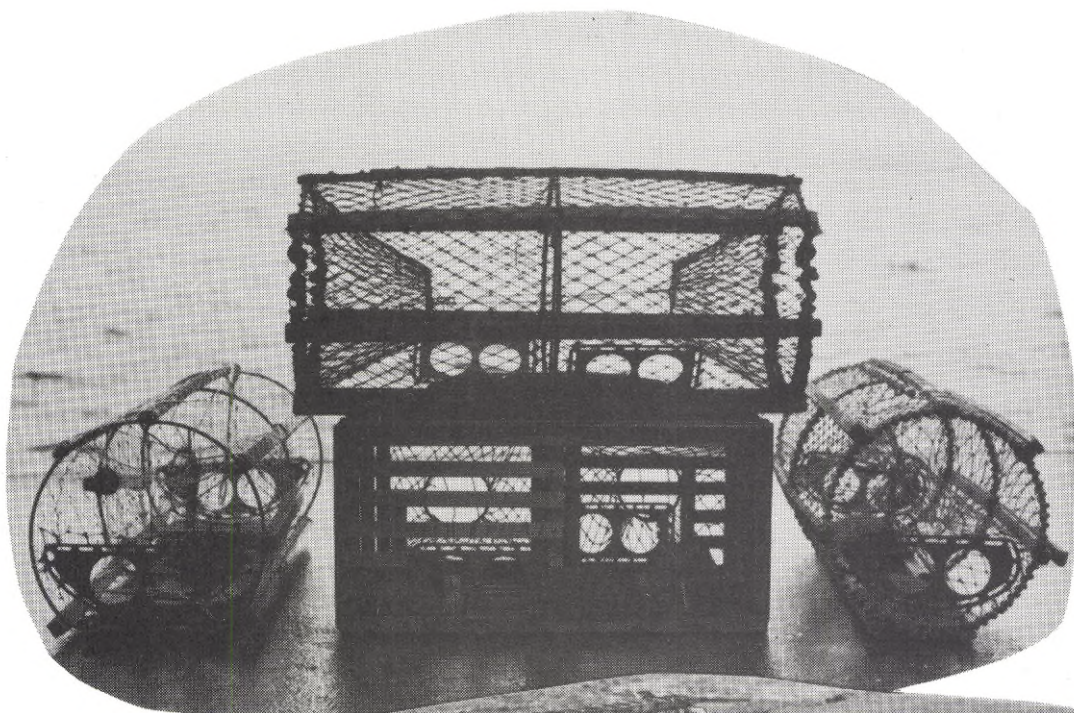




Det här verket har digitaliserats vid Göteborgs universitetsbibliotek och är fritt att använda. Alla tryckta texter är OCR-tolkade till maskinläsbar text. Det betyder att du kan söka och kopiera texten från dokumentet. Vissa äldre dokument med dåligt tryck kan vara svåra att OCR-tolka korrekt vilket medför att den OCR-tolkade texten kan innehålla fel och därför bör man visuellt jämföra med verkets bilder för att avgöra vad som är riktigt.

This work has been digitized at Gothenburg University Library and is free to use. All printed texts have been OCR-processed and converted to machine readable text. This means that you can search and copy text from the document. Some early printed books are hard to OCR-process correctly and the text may contain errors, so one should always visually compare it with the images to determine what is correct.





TINOR FÖR KRABBFISKE UNDER HUMMERNES FÖRBUDSTID

Av

Bernt I Dybern

Febr. 1983

**TINOR FÖR KRABBFISKE UNDER HUMMERNS
FÖRBUDSTID**

Av

Bernt I Dybern

Havsfiskelaboratoriet, 453 00 Lysekil

Tinor av vanlig typ för hummer- och krabbfiske, försedda med flyktöppningar om 7,5 cm:s diameter ger fångst av krabor större än 11-12 cm, medan så gott som ingen hummer fångas. Sådana tinor är sålunda lämpliga för krabbfiske under hummerns förbudstid.

INLEDNING

Krabba (Cancer pagurus) och europeisk hummer (Homarus vulgaris eller H. gammarus) fiskas vid Sveriges västkust huvudsakligen med tinor, garn och ryssjor. Tinor används traditionellt inom det yrkesbetonade fisket men dessutom även av många tillfälliga fiskare.

Det är tillåtet att fiska krabba året runt medan det för hummer råder förbudstid från 15 juni (Göteborgs och Bohus län) eller 14 juli (övriga områden) till ca 20 september (alla områden). Samma slags agnade tinor används i regel för att fiska både hummer och krabba. Även i de fall då särskilda sk krabbtinor används fångas humrar i dessa. Vid krabbfiske under hummerns förbudstid fångas sålunda automatiskt även hummer. Denna ska därvid enligt lagen kastas tillbaka i havet.

Man vet emellertid att inte alla humrar återbördas till havet om de fångas under förbudstiden, och att det sålunda föreligger ett tjuvfiske, som av många anses vara av icke ringa omfattning. Av stor betydelse är också att många av de humrar som fångas och släpps ut i vattnet igen blir störda under den viktiga skalbytes- och fortplantningsperioden, bl a genom att de föres mer eller mindre lång väg från de uppehållsplatser där de funnit skydd. De kan också skada varandra i tinorna eller bli skadade vid hanteringen.

Hummer förekommer i regel ovanför 20 m:s djup (Dybern 1973) och för att i möjligaste mån undvika fångst under förbudstiden har man under många år haft en bestämmelse att tinor för krabbfiske under denna tid måste sättas på minst detta djup. Det är dock i praktiken nästan omöjligt att kontrollera att denna bestämmelse följs. Tillsynsmyndigheter och fiskarorganisationer har därför sedan länge framfört önskemål om konstruktion av en tina som endast fångar krabbor.

FLYKTÖPPNINGAR I TINOR

Idén om flyktöppningar i hummer- och krabbtinor är inte ny. I regel har de föreslagits för att underlätta för fångade undermåliga humrar att ta sig ut redan när redskapen är kvar på botten, se t ex Templeman 1958,

Krouse & Thomas 1975, Nulk 1978 och Brandrup-Wognsen & Dybern 1980. Krouse (1978) och Brown (1982) har föreslagit flyktöppningar för både undermåliga humrar och undermåliga (eller i varje fall små) krabbor.

Ett par författare har beskrivit försök med tinor för fångst av enbart krabbor av kommersiell storlek. Edman (1967) gjorde sålunda experimentfiskeri i norra Halland med krabbtinor av spjältyp försedda med avlånga flyktöppningar (avsedda för hummer). Denna form på öppningarna visade sig emellertid olämplig eftersom alltför många krabbor, även av större storlekar, kunde undkomma. I Canada gjorde Stasko (1975) experiment med en typ av tina (också spjältina) med en avlång ingångsöppning på översidan vilken tillät krabbor samt i stort sett endast undermåliga humrar att ta sig in. De undermåliga humrarna gavs därefter tillfälle att ta sig ut igen genom runda flyktöppningar vid tinans botten. Eftersom ingångsöppningen måste vara smal för att mota bort så många humrar som möjligt kan endast små krabbor fångas med en sådan tina. Den europeiska krabban är mer storväxt än de amerikanska Cancer-arterna och om Stasko's ingångsöppning skulle anpassas till den europeiska arten skulle alltför stora humrar fångas. Dessutom skulle det bli svårt och dyrbart att anbringa sådana öppningar på de flesta svenska tin-typer. Försök med en enklare konstruktion av krabbtina med flyktöppningar för hummer har därför utförts vid havsfiskelaboratoriet i Lysekil.

METODIK

Tinor av olika typer (fig 1-7) försågs med runda flyktöppningar. Till att börja med utgjordes dessa av ringar av plexiglas eller metall med en diameter av 8 eller 7,5 cm, anbringade i tinornas nät eller spjälor, i regel två i varje tina (fig 1-2). Senare försågs tinorna med plastplattor vari utsågats flyktöppningar med 7,5 cm:s diameter, två i varje platta. Varje tina försågs med två plattor (fig 3-8). Liknande plastplattor med hål har använts vid en del försök i USA (se t ex Krouse & Thomas 1975).

Flyktöppningarna anbringades så att de inte blockerades av föremål på insidan av tinorna, t ex tyngderna. Passagen måste vara fri för humrar som vill ta sig ut. Preliminära försök visade också att det var viktigt att flyktöppningarna anbringades så nära tinornas botten som möjligt, där det är lättast för humrarna att finna dem.

Experiment med tinorna utfördes dels i en f d swimming-pool med 1,5-2

m:s djup och starkt beväxt med grönalger, dels i fält på djup mellan 10 och 20 m. Två huvudserier utfördes:

- a. Instängning av humrar och krabbor i tinor med flykthål.
- b. Fiske med tinor med och utan flykthål.

I den första serien var ingångarna till tinorna helt stängda. Det händer nämligen att humrar kan ta sig ut den vägen. I den andra serien var tinornas ingångar försedda med sk lås vilka tillåter humrar och krabbor att ta sig in men i regel inte ut. Oftast användes tinor av de typer som visas i fig 7 längst t h och längst t v. I regel var de agnade. Experimenten utfördes under augusti-oktober 1979-1982, delvis i samband med andra undersökningar.

Samtidigt med de experimentella undersökningarna gjordes mätningar av humrarnas och krabbornas storlek samt iakttagelser över deras beteende. Vid studier i mörker användes lampor vilka hastigt tändes och släcktes för att inte djuren skulle störas alltför mycket.

FÖRSÖKSRESULTAT

Humrar instängda i tinor med flykthål

Två experiment med tinor med 8 cm:s flyktöppningar (ringar) och ett med tinor med flyktöppningar med 7,5 cm:s diameter (i plastskivor) utfördes. En hummer insattes i varje tina. Tinorna sattes ut i havet och drogs följande dag. Humrarnas storlek varierade mellan 20 och 29 cm:s totallängd. Resultaten sammanfattas i tabell 1:

Flyktöppningsdiameter	8 cm	8 cm	7,5 cm
Antal humrar	35	18	48
Kvar efter 1 dygn	3	0	0

Tabell 1

Av 101 humrar återfanns efter ca 1 dygn sålunda endast sammanlagt 3 i tinorna.

I två andra försöksserier med tinor med flyktöppningar med 7,5 cm:s diameter (plastplattor) sattes tinorna ut i den f d swimming-poolen. I den första serien fanns 1 hummer per tina, i den andra 2 humrar per tina (of-

tast 1 hane och 1 hona). Alla humrar var av 22-27 cm:s totallängd och alltså fullmåliga. Tinorna observerades flera gånger under de första timmarna och försöken avslutades efter 1 dygn. Resultaten redovisas översiktligt i tabell 2:

	1 hummer/tina		2 humrar/tina		Totalt
	Antal	%	Antal	%	
<u>Hanar</u>	22		27		49
Kvar efter 3 tim	2	9	10	37	12
Kvar efter 1 dygn	0		1		1
<u>Honor</u>	21		43		64
Kvar efter 3 tim	2	10	6	14	8
Kvar efter 1 dygn	0		0		0
<u>Totalt</u>	43		70		113
Kvar efter 3 tim	4	9	16	23	20
Kvar efter 1 dygn	0		1		1

Tabell 2

Av 113 humrar återfanns en enda i tinorna efter ca 1 dygn, d v s mindre än 1 %. Majoriteten hade tagit sig ut redan efter 3 timmar. Tabellen visar det intressanta förhållandet att hanarna är långsammare med att ta sig ut om de från början har sällskap med en annan hummer (i experimentet i regel en hona). Detta motsäger det allmänna antagandet att humrar inte skulle kunna samsas i samma tina (se t ex Brown 1982). Saken bör utredas närmare.

Fiskeförsök efter hummer

Tre experimentserier gjordes innebärande skärgårdsfiske på vanligt sätt med blandat användande av tinor med och utan flyktöppningar (lika antal). Dragningarna skedde efter ca 1 dygn.

Resultaten redovisas i tabell 3 (sid 6). Det framgår att praktiskt taget ingen hummer fångades i tinorna med flyktöppningar.

Fångade efter 1 dygn	8 cm öppn. (ringar)	8 cm öppn. (ringar)	7,5 cm öppn. (plastskivor)
I tinor med flyktöppningar	0	0	1
I tinor utan flyktöppningar	14	16	53

Tabell 3

Krabbor instängda i tinor med flykthål

En försöksserie utfördes i swimming-poolen med krabbor av storlekar mellan 10 och 15 cm:s största längd, insatta i tinor med 7,5 cm:s flyktöppningar för att se var storleksgränsen låg för deras möjlighet att ta sig ut genom öppningarna. 1-3 krabbor i varje tina. Resultatet efter 1 dygn visas i tabell 4:

Storlek cm	10,0- 10,4	10,5- 10,9	11,0- 11,4	11,5- 11,9	12,0- 12,4	12,5- 12,9	13,0- 13,4	13,5- 13,9	14,0- 14,4	14,5- 14,9
<u>Hanar</u>	9	14	5	5	5	4	3	3	2	
Kvar efter 1 dygn	1	2	4	5	5	4	3	3	2	
<u>Honor</u>	10	7	10	15	10	6	5	6	12	1
Kvar efter 1 dygn	1	4	4	13	10	6	5	6	12	1
<u>Totalt</u>	19	21	15	20	15	10	8	9	14	1
Kvar efter 1 dygn	2	6	8	18	15	10	8	9	14	1
Procent	10,5	28,6	53,3	90,0	100	100	100	100	100	100

Tabell 4

Krabbor över en största längd av 12 cm kan inte ta sig ut genom öppningarna (de har då en bredd av ca 7,5 cm, jfr fig 10). Även krabbor på 11-12 cm har svårigheter att ta sig ut, eller är i varje fall trögare än humrar.

Fiskeförsök efter krabba

En serie fiskeförsök med tinor dels med flyktöppningar på 8 cm resp 7,5 cm, dels utan öppningar utfördes samtidigt med fiskeförsök efter hummer. Antalet dragningar var inte lika för de olika tintyperna, därför redovisas antalet fiskade krabbor procentuellt för de olika storlekarna (tabell 5):

Storlek (närmaste lägre cm):	8	9	10	11	12	13	14	15-20	n	8-11
Tinor utan öppningar	0,7	5,3	6,7	3,7	6,7	14,1	17,9	44,0	134	16,4
Tinor med 7,5 cm öppningar	1,1		1,1	8,7	10,9	14,1	15,2	48,7	92	10,9
Tinor med 8 cm öppningar		1,8			7,1	30,4	23,2	37,2	56	1,8

Tabell 5

Krabbor under ca 11-12 cm:s storlek fångades i mindre grad av tinorna med flykthål än av de utan öppningar. En viss skillnad föreligger också mellan tinorna med 8 cm:s och dem med 7,5 cm:s öppningar (tabellen, t. h.).

HUMRARS OCH KRABBORS STORLEK I RELATION TILL FLYKTÖPPNINGARNA

Om man tänker sig att införa krabbtinor för kommersiellt bruk i vilka det det finns flykthål för hummer är det av intresse att veta

- Hur stora humrar kan ta sig ut?
- Hur stora skall krabborna vara för att inte ta sig ut?

Humrars storlek

Cephalothorax' (ryggsköldens) bredd är det kritiska måttet för en hummer då den skall ta sig genom en låg men bred öppning (Brandrup-Wognsen & Dybern 1980). Även om cephalothorax' höjd är större kan hummern komma ut genom att vrida sig.

Då det gäller runda hål som i föreliggande försök är emellertid cephalothorax' höjd avgörande. Tabell 6 visar de genomsnittliga måtten för cephalothorax' höjd och bredd samt abdomens (stjärtens) bredd hos ett antal humrar av fullmålig storlek. Hos mycket stora honor kan abdomens bredd bli lika stor som cephalothorax' höjd.

Total- längd cm	Hanar		Honor			n	
	Cephalothorax Bredd	Höjd	Abdomen Bredd	Cephalothorax Bredd	Höjd		Abdomen Bredd
22-22,9	4,34	5,13	3,90	4,34	5,11	4,63	74
23-23,9	4,50	5,41	4,04	4,53	5,34	4,93	75
24-24,9	4,77	5,72	4,28	4,76	5,64	5,24	75
25-25,9	4,98	5,97	4,36	5,04	5,95	5,63	75
26-26,9	5,30	6,28	4,60	5,17	6,14	5,85	73
27-27,9	5,52	6,59	4,81	5,49	6,32	6,18	69
28-28,9	5,59	6,71	4,91	5,72	6,76	6,55	56
29-29,9	5,89	7,02	5,11	5,90	6,94	6,85	40
30-30,9	6,11	7,29	5,21	6,17	7,31	7,14	27
31-31,9	6,49	7,60	5,43	6,28	7,49	7,48	17
32-32,9	6,45	8,05	5,60	6,51	7,89	7,85	6
33-33,9	6,80	8,30	5,73	7,00	8,25	8,15	4

Tabell 6

Tabellen ger vid handen att om man väljer 7,5 cm:s flyktöppningar bör hanar upp till en storlek av ca 30-31 cm:s totallängd och honor upp till en totallängd av 31-32 cm kunna ta sig ut genom dem.

Krabbors storlek

Som framgår av fig 8-10 har en 12 cm:s krabba en bredd av ungefär 7,5 cm (med en variation mellan ungefär 7 och 8 cm). Hanarna är något smalare än honorna (fig 8 och 9). Då en krabba av den kritiska storleken skall ta sig genom ett runt hål med 7,5 cm:s diameter spelar emellertid dess tjocklek och hårdhet också en viss roll och i praktiken bör krabban i genomsnitt vara något mindre än 12 cm, jfr också tabellerna 4-5. Om hålen är 8 cm vida kan kan krabbor upp till över 13 cm:s längd undkomma.

HUMRARS OCH KRABBORS BETEENDE VID FÅNGST MED TINOR

Beteendet har studerats både i fält och i bassänger (direkta observationer genom vattenytan och vid dykningar samt indirekta observationer med hjälp av undervattenstelevision). Här redogöres endast för de viktigaste iakttagelserna.

Hummer

Hummern är i allmänhet mest aktiv under dygnets mörkare del. Då humrar stängs in i tinor börjar flyktbeteendet ofta på ett tidigt stadium oavsett styrkan av dagsljuset. Även vid fiske synes det vara så, att då agnet förlorat sin lockelse börjar hummern snart sträva efter att komma ut ur tinan. Under vissa omständigheter synes närvaron av en annan hummer i en tina påverka flyktbeteendet något (jfr tabell 2 med kommentar).

En hummer lockas till en tina genom lukten av agnet. Då den når fram till tinan trevar den med de stora klorna på tinans utsida tills den råkar på den sk kalven till en ingång. Om den känner sig ostörd tar den sig snabbt in i tinan med klorna först. Lokaliseringen av agnet sker snabbt och hummern trevar sig fram till det med klorna.

Efter avslutad måltid undersöker hummern tinan, varvid de stora klorna åter spelar en viktig roll. Undersökningen börjar i tinans bottendel och hummern rör sig utefter väggarna. Om den stöter på en flyktöppning råkar snart en av de stora klorna tränga ut genom den. Efter några snabba trevanden med bägge klorna tar sig hummern ut, fortfarande i regel framlänges.

Vid experiment har instängda humrar iakttagits ta sig ut ur en tina på några få minuter. Hur länge det kan ta för en hummer som fiskats på sedvanligt vis att befria sig är än så länge föga känt, men även i ett sådant fall torde det kunna gå relativt snabbt.

Om en flyktöppning är trång kan en hummer göra sig åtskilligt besvär för att tränga sig genom. Om öppningen är långsmal kan den ofta ta sig ut genom vridningsrörelser (Brandrup-Wognsen & Dybern 1980). Om öppningen är rund kan hummern ibland pressa sig ut tack vare att skalet i viss mån är elastiskt och benfästena inpressningsbara.

I några enstaka fall har iakttagits att en hummer kan gå in i eller ut ur en tina med stjärten först. Detta synes bl a kunna vara fallet då en av eller bägge de stora klorna är stora och tunga.

Antennerna och andra organ på huvudet samt olika extremiteter spelar antagligen en viss roll för hummerns beteende vid och i en tina, men orienteringen med hjälp av de stora klorna synes vara den kanske viktigaste faktorn såsom den också är vid grävningens beteendet (Dybern 1973).

Det här i korthet beskrivna beteendet synes ganska väl stämma med iakttagelser gjorda på den mycket närbesläktade amerikanska hummern (Homarus americanus), se tex Stasko 1975 och Nulk 1978. Bägge poängterar att den så gott som alltid går framlänges då den går in i eller ut ur en tina. Stasko (op cit) fann vid experimentella undersökningar att i 275 fall skedde det till 92 % framlänges och till 8 % baklänges.

Krabba

Även krabban använder de stora klorna som ett slags känsel- och orienteringsorgan då den finner en tina och söker en öppning in. Både vid orienteringen och vid inträdandet går den 'på tvären! På samma sätt rör den sig också inne i tinan tills den råkar på en öppning med någon av klorna.

Krabbornas klumpigare och i regel långsammare sätt att röra sig gör att det tar längre tid för dem att finna en väg ut. Ofta tycks de finna en plats i tinan där de slår sig ned för en längre tid. Detta torde vara förklaringen till att så många relativt små krabbor återfanns även efter 1 dygn i tinorna vid de experimentella undersökningarna, jfr tabellerna 4-5.

SAMMANFATTNING OCH DISKUSSION

De försök som utförts med tinor med runda flyktöppningar med en diameter av 7,5 cm visar att så gott som alla både undermåliga och fullmåliga humrar kan undkomma och i regel också gör det inom ca 1 dygn. Tinorna avses för fiske av krabbor under hummerns förbudstid. Krabbor av en storlek ned till 11-12 cm längd kvarhålls i tinorna medan de flesta mindre

krabbor kan ta sig ut. Både ur kommersiell och skydds-synpunkt torde denna storlek vara ett lämpligt "minimimått" vid fångst av krabbor. På grund av sitt långsammare beteende synes emellertid också åtskilliga mindre krabbor kunna bli fångade med de beskrivna krabbtinorna vilket emellertid inte torde ha någon större betydelse för krabbeståndet.

Om flyktöppningarnas diameter ökas till 8 cm medför detta knappast någon vinst beträffande hummer eftersom mycket stora humrar, över 30-32 cm totallängd, numera är mycket sällsynta. Krabbor av upp till 13 à 13,5 cm:s längd kan dock undkomma (jfr fig 8-10) vilket torde medföra förluster för krabbfisket.

Om flyktöppningarnas diameter minskas till 7 cm torde ett ganska stort antal humrar i storleksklassen 28-30 cm fångas, vilket inte är önskvärt. Nedre storleksgränsen för krabbor som inte skulle kunna ta sig ut skulle ligga vid 10,5-11 cm vilket ur skyddssynpunkt är väl lågt och ur kommersiell synpunkt inte nödvändigt.

7,5 cm:s diameter synes sålunda vara ett lämpligt mått på flyktöppningar för hummer i krabbtinor. Erfarenheter från försök både med runda och andra slags öppningar i Sverige och utomlands (Edman 1967, Stasko 1975, Krouse 1978, Brandrup-Wognsen & Dybern 1980 och Brown 1982), så väl som från föreliggande undersökning, visar att runda hål är det enda tänkbara då det gäller flyktöppningar som skall släppa genom i tvärsnitt runda humrar och hålla kvar i tvärsnitt m 1 m rektangulära krabbor. Det av Stasko (op cit) beskrivna systemet med långsmala ingångsöppningar och runda flyktöppningar i samma tinor kan inte appliceras på svenska tinor, framför allt på grund av att stora krabbor skulle hindras att komma in i tinorna.

Om en tina för krabbfiske under hummerns förbudstid sålunda förses med 7,5 cm:s flyktöppningar bör de senare vara 2-4 till antalet och helst anbringas två och två. Med tanke på hummerns beteende i en tina bör de anbringas på dennas väggar och så nära dess botten som möjligt, jfr fig 1-8. Passagen bör vara helt fri.

Öppningarna kan med fördel sågas ut ur styva plastskivor vilka sedan anbringas som visas av fig 3-7. Plastskivorna är motståndskraftiga, skavs inte så lätt sönder, har ringa lyftkraft och är billiga. Om

tinorna skall användas till hummerfiske under den tillåtna tiden är det lätt att sy ett stycke nät över flyktöppningarna för att hindra humrarna från att fly.

REFERENSER

- Brandrup-Wognsen, A. och B.I. Dybern, 1980. Fångst av hummer i tinor av hallandstyp med flyktöppningsstorlekarna 40 x 300 och 45 x 300 mm. - Medd. Havsfiskelab., Lysekil, 267. 8 pp.
- Brown, C.G., 1982. The effect of escape gaps on trap selectivity in the United Kingdom crab (Cancer pagurus L.) and lobster (Homarus gammarus (L.)) fisheries. + J. Cons. int. Explor. Mer., 40, 127-134.
- Dybern, B.I., 1973. Lobster burrows in Swedish waters. - Helgol. wiss. Meeresunters., 24. 401-414.
- Edman, G., 1967. Några selektivitetsundersökningar av halländska krabbtinor beträffande fångst av krabba och hummer. - Medd. Havsfiskelab., Lysekil, 31. 11 pp.
- Krouse, J.S., 1978. Effectiveness of escape vent shape in traps for catching legal-sized lobster, Homarus americanus, and harvestable-sized crabs, Cancer borealis and Cancer irroratus. - Fish. Bull., 76, 425-432.
- Krouse, J.S. and J.C. Thomas, 1975. Effects of trap selectivity and some population parameters on size composition of the American lobster, Homarus americanus, catch along the Maine coast. - Fish. Bull., 73, 862-871.
- Nulk, V.E., 1978. The effects of different escape vents on the selectivity of lobster traps. - Mar. Fish. Review, 40, 50-58.
- Stasko, A.B., 1975. Modified lobster traps for catching crabs and keeping lobsters out. - J. Fish. Res. Bd. Canada, 32, 2515-2520.
- Templeman, W., 1958. Lath-spacing in lobster traps. - Progress reports of the Atlantic Coast Stations, 69, 22-28.

I undersökningarna har - i alla väder - deltagit Anne-Marie Bratt, Yvonne Eriksson, Karl-Villy Jonsson och Jan-Otto Pettersson. För deras medverkan framföres härmed ett hjärtligt tack.

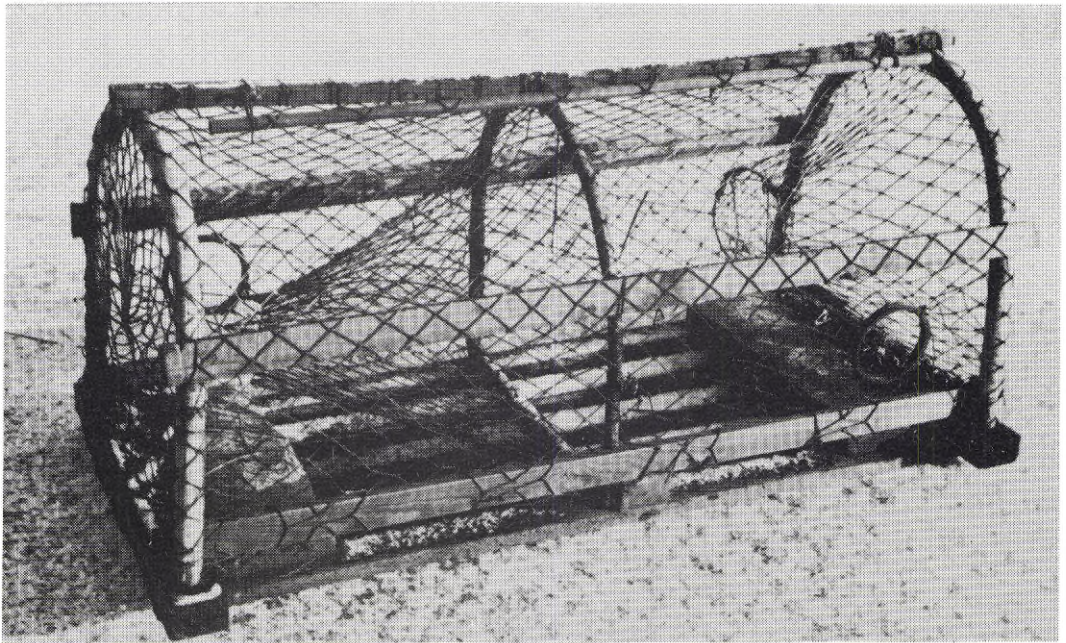


Fig. 1

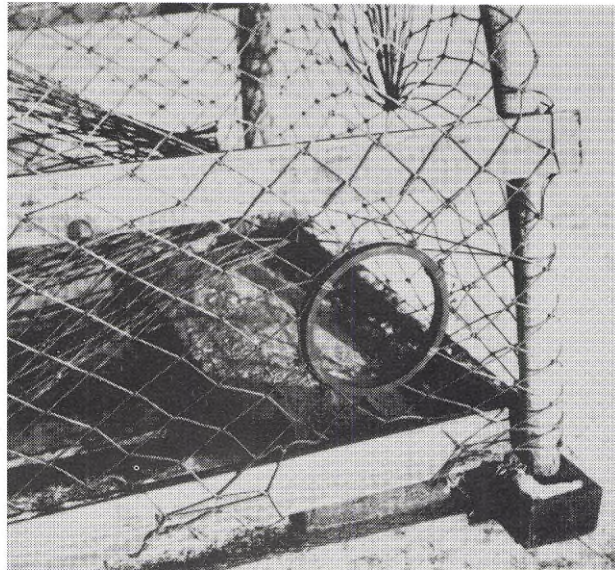


Fig. 2

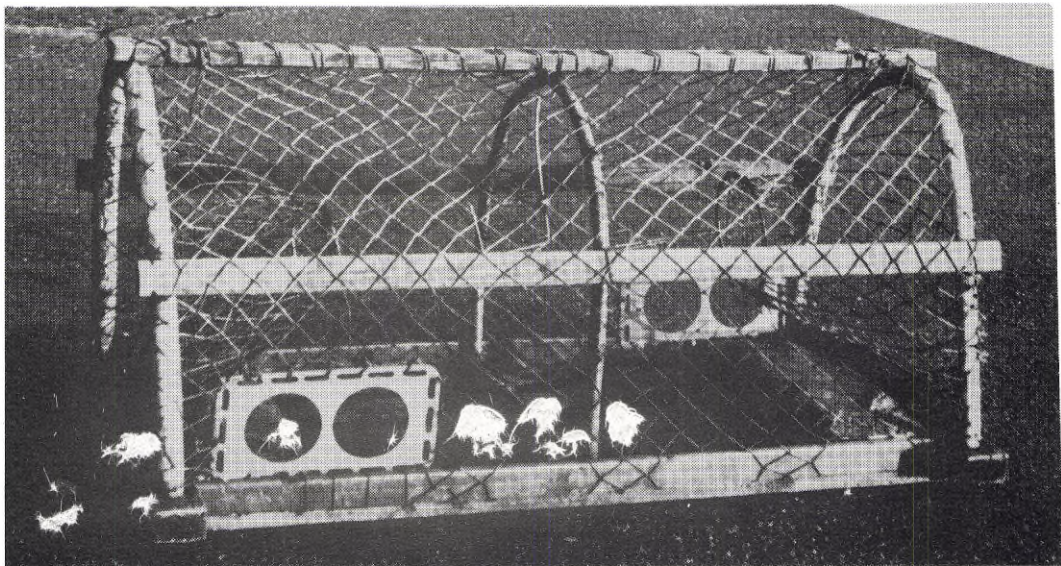


Fig. 3

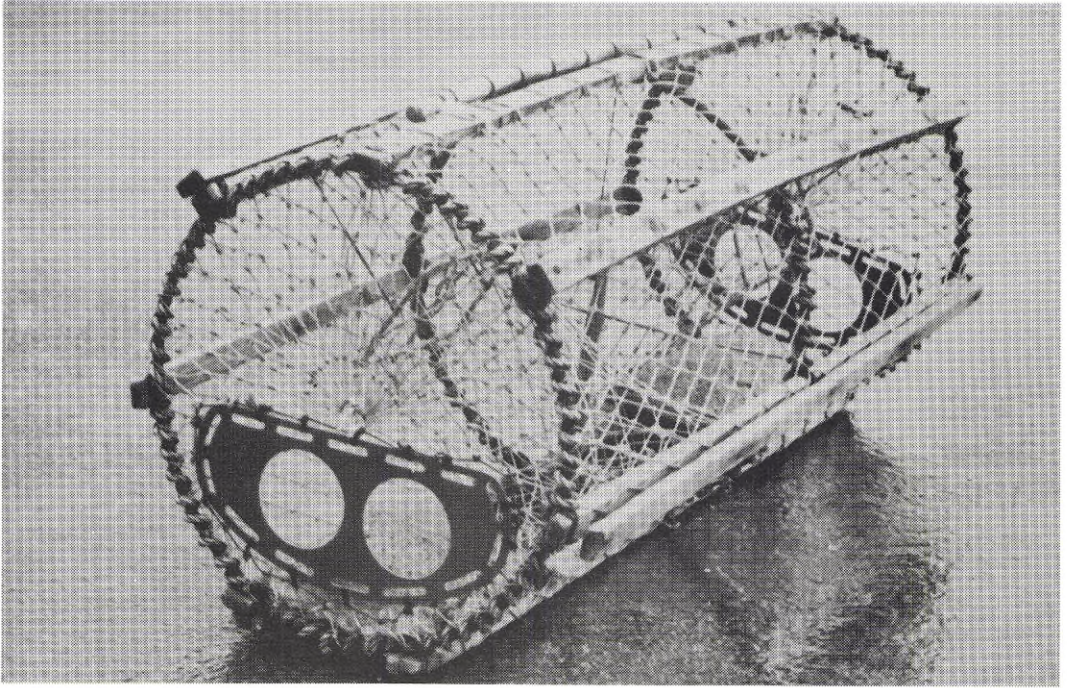


Fig. 4

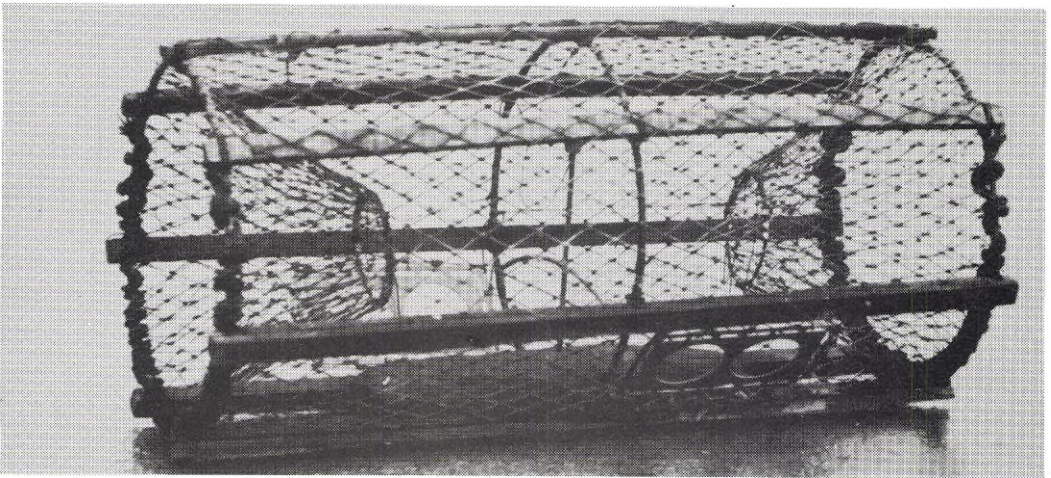


Fig. 5

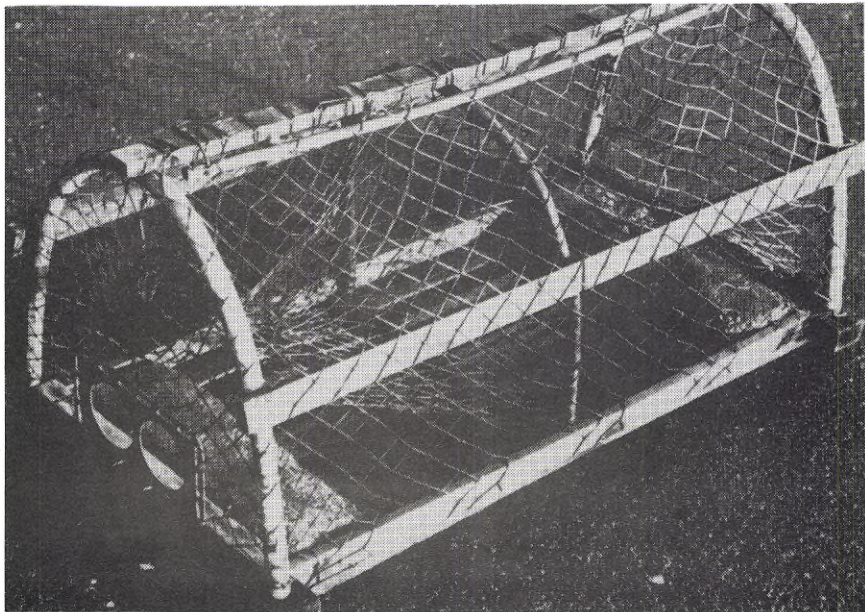


Fig. 6

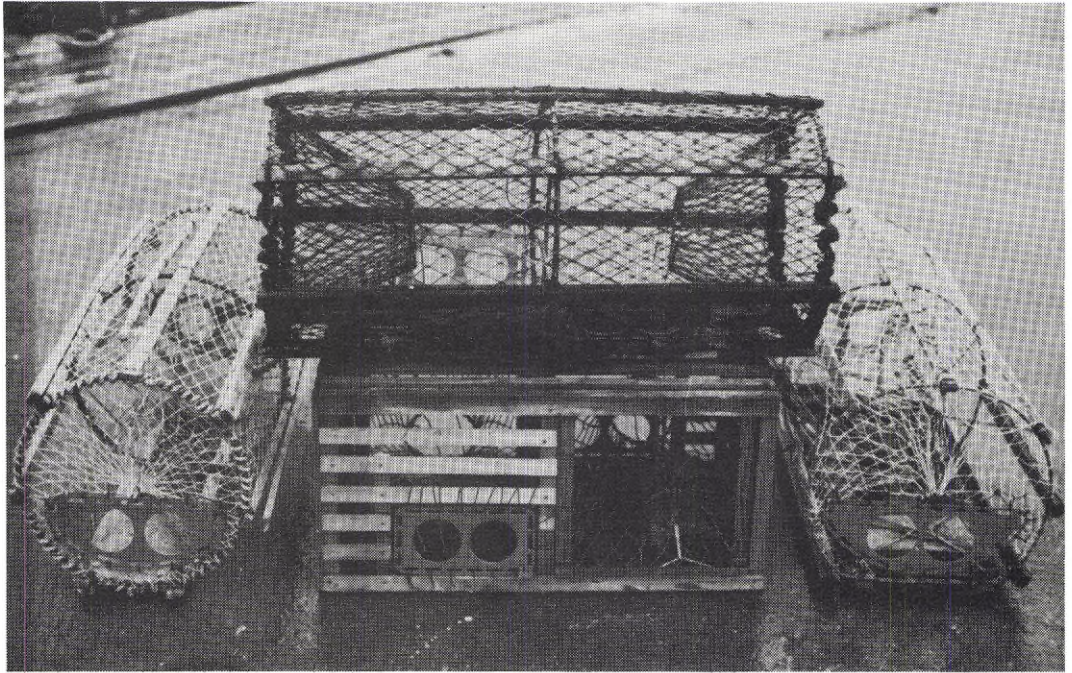


Fig. 7

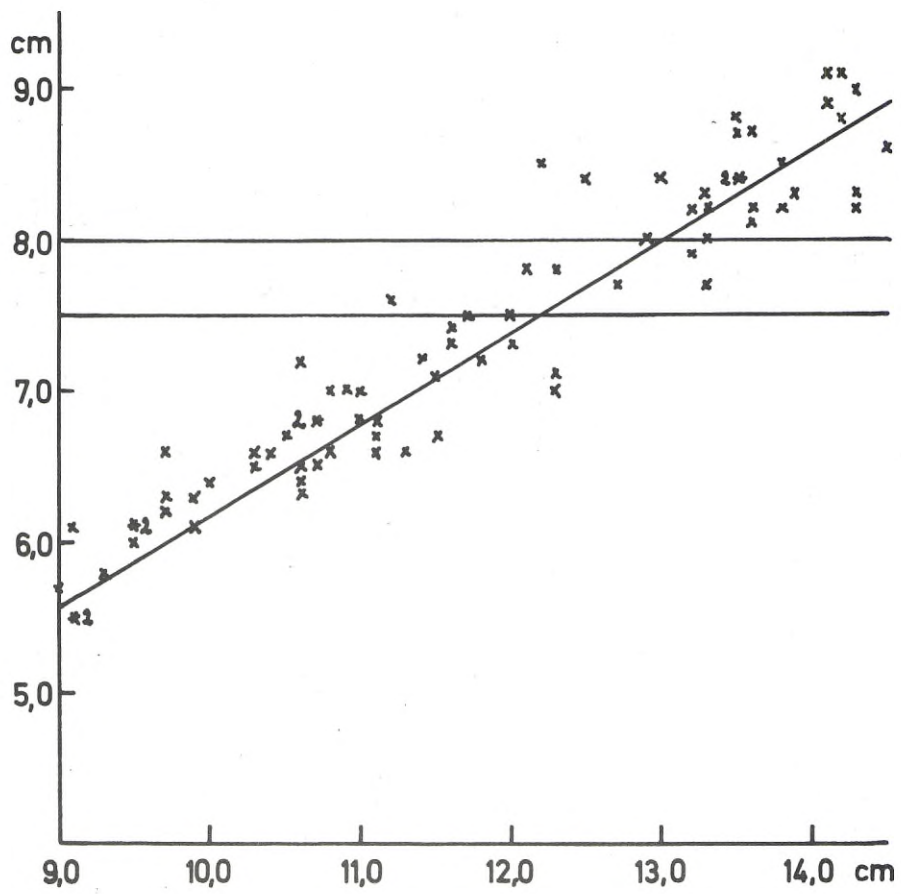


Fig. 8. Relationen längd/bredd hos krabbhanar

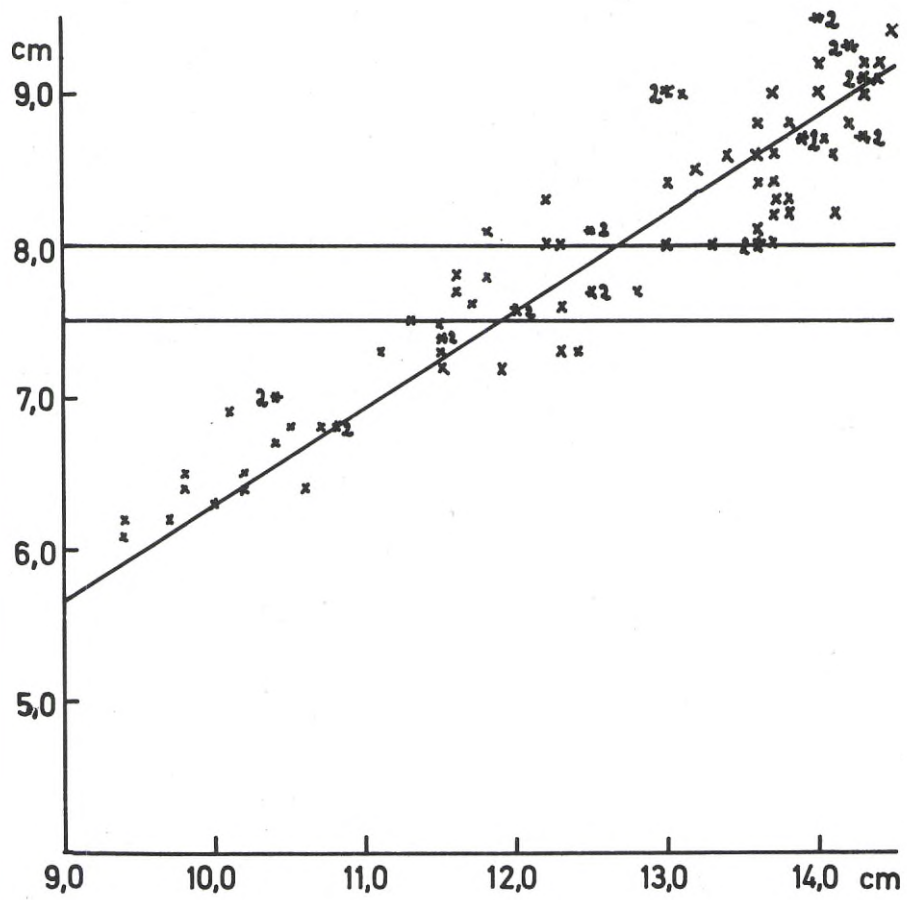


Fig. 9. Relationen längd/bredd hos krabbhonor

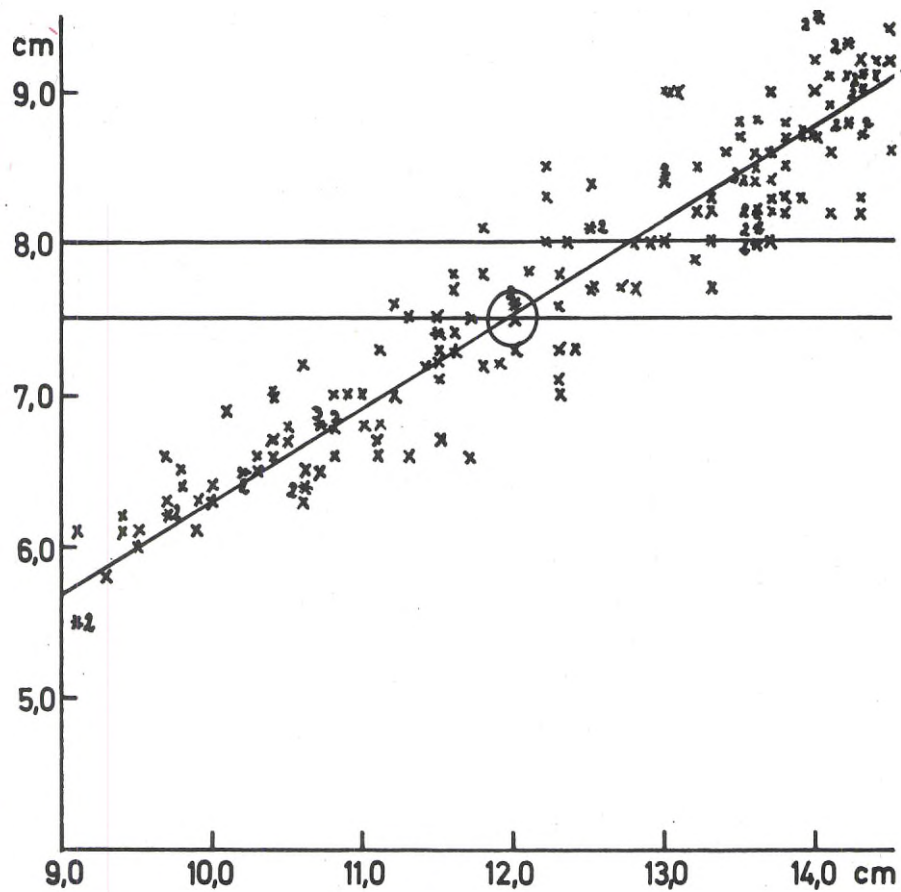


Fig. 10. Relationen längd/bredd hos krabbhanar och krabbhonor

