

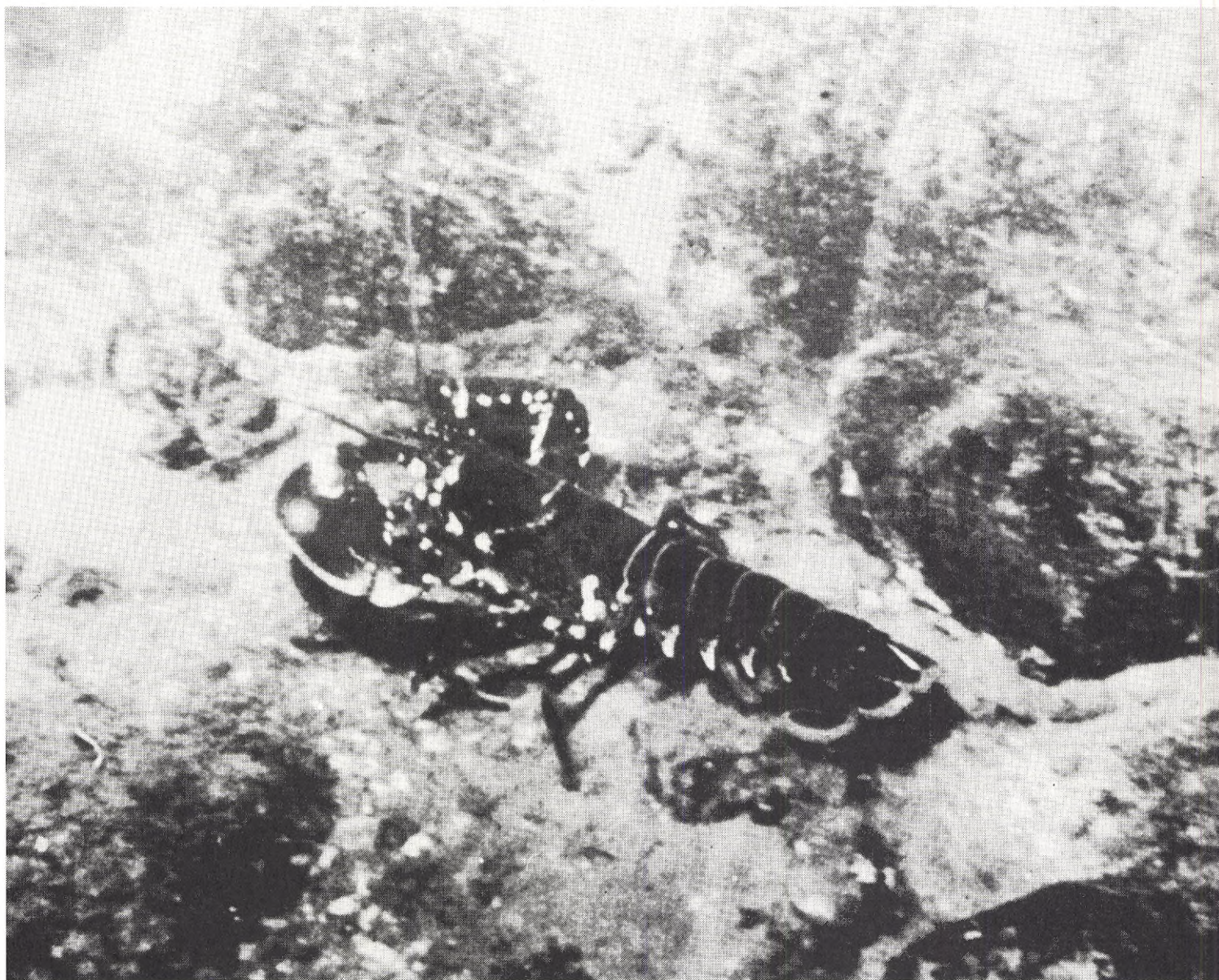


Det här verket har digitaliserats vid Göteborgs universitetsbibliotek och är fritt att använda. Alla tryckta texter är OCR-tolkade till maskinläsbar text. Det betyder att du kan söka och kopiera texten från dokumentet. Vissa äldre dokument med dåligt tryck kan vara svåra att OCR-tolka korrekt vilket 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.







FÅNGST AV HUMMER I TINOR AV HALLANDSTYP MED FLYKTÖPPNINGSTORLEKARNA

40 × 300 OCH 45 × 300 MM

Catch of lobster in traps with escape vents of  
40 × 300 and 45 × 300 mm

Av

Anders Brandrup-Wognsen

och

Bernt I. Dybern

Dec. 1980



FÅNGST AV HUMMER (*Homarus gammarus*) I TINOR AV HALLANDSTYP  
MED FLYKTÖPPNINGSSSTORLEKARNA 40 x 300 OCH 45 x 300 MM

*Catch of lobsters (Homarus gammarus) in lobster traps  
with escape vents of 40 x 300 and 45 x 300 mm*

Av/By

Anders Brandrup-Wognsen

och/and

Bernt I Dybern

Havsfiskelaboratoriet, 453 00 Lysekil, Sweden

SAMMANFATTNING

I Halland finns en bestämmelse om att hummertinor skall vara försedda med två stycken minst 40 mm höga och 300 mm breda flyktöppningar. Bestämmelsen tillkom då minimimåttet för hummer var 21 cm totallängd och trädde i kraft 1963. Sedan 1974 gäller emellertid 22 cm som minimimått, vilket medfört ökad fångst av undermålig hummer.

Försök som utförts 1976-1980 med typiska Hallandstinor och flyktöppningshöjderna 40 och 45 mm visar att vid användning av de senare sjunker fångsten av undermåliga humrar från 40 till 15 %, medan antalet fullmåliga humrar förblir konstant. Mätningar av höjden och bredden av ryggskölden (cephalothorax) hos hanar och honor samt bredden av stjärten (abdomen) hos honor visar att gränsen för den fysiska möjligheten för humrar med hårt skal att ta sig ut genom en öppning som är 45 mm hög och av Hallandstinornas öppningsbredd ligger just hos individer som har en totallängd av 22 cm. - Liknande försök som gjorts i USA med den amerikanska hummern visar överensstämmande resultat.



## INLEDNING

Mellan åren 1900 och 1950 låg de svenska rapporterade fångsterna av hummer (*Homarus gammarus*) i regel mellan 200 och 300 ton per år, varav Hallands län bidrog med ca 1/10. Statistiken har alltid visat uppgångar och nedgångar i hummerfisket, men ingen nedgång har varit så långvarig och djup som den som började omkring 1950 och som har fortsatt till nu. 1979 rapporterades 17 ton för hela landet, varav Hallands län bidrog med ca 2 ton (Figur 1).

Kurvorna i figuren visar endast statistikförd hummerfångst, d v s i stort sett sådan fångst som köps av reguljära hummeruppköpare. Vi vet att från 1950-talet och särskilt under 1960- och 1970-talen har antalet "tillfällighetsfiskare" och "tillfällighetsuppköpare" ökat successivt. "Tillfällighetsfiskets" fångster går i regel förbi statistiken. Troligen har betydligt mer hummer fångats än vad kurvan i Figur 1 visar, särskilt under 1970-talet. Men även om detta tas i beaktande visar hummerfiskets resultat ändå en stark nedgång under senare tid jämfört med 1950-talet och tidigare.

Orsakerna till den reella nedgången är antagligen flera men har inte kunnat kartläggas i detalj ännu. Ett program har gjorts upp för att försöka göra detta och för att få ett underlag för förslag till beståndsvårdande åtgärder som på längre sikt skulle kunna ge ett bättre hummerfiske. För Hallands del omfattar programmet följande moment:

- (1) Kartläggning av hummerfisket förr och nu i länet.
- (2) Biologiska undersökningar, t ex hummerns storleks- och könsfördelning samt andelen honor med yttre rom.
- (3) Ekologiska och etologiska undersökningar, t ex hummerns förhållande till olika miljöfaktorer och till förroreningar samt dess beteendemönster, vandringar etc.
- (4) Försök med tinor med olika höga öppningar nedtill för att göra det möjligt för undermålig hummer att ta sig ut.

Den sistnämnda typen av undersökningar har utförts i Sördalsområdet under åren 1976-1980 med en inkörningsfas under 1975. Resultaten av hittillsvarande försök redovisas i det följande.



## FÖRSÖKSOMRÅDET

Särdalsområdet ligger ungefär mitt emellan Falkenberg och Halmstad och är en typisk, exponerad Hallandskust utan öar (Figur 4). Botten består av klippor, block och stenar omväxlande med sandfläckar ned till ett djup av 15-18 m, där den mer sammanhängande Kattagatt-sanden börjar. Själva försöksområdet (den i Figur 4 inlagda rutan) omfattar en typisk del av denna botten, stening med sandfläckar, en idealisk uppehållsplats för hummer (jfr Dybern 1973).

Salthalts- och temperaturförhållandena är viktiga för hummern som på samma gång söker vistas i så hög temperatur och salthalt som möjligt och därför ofta hamnar i eller nära språngskiktet, dvs övergången mellan det under sommarhalvåret varmare och mindre salta ytvattnet och det kallare och saltare bottenvattnet (Dybern, op cit). Under försommaren och högsommaren ligger detta i regel på 8-12 m:s djup (Figur 2) och det är därför fördelaktigast att under denna tid sätta redskapen på detta djup, vilket också vanligen gjordes under försöken.

I denna del av Halland är hummerfisket under vår/försommarperioden fram till 15 juli, då förbudstiden inträder, mycket större än höstfisket, som ofta missgynnas av hårt väder. Försöksfisket har utförts uteslutande under denna period.

## BESKRIVNING AV TINOR OCH FLYKTÖPPNINGAR

Vid svenska västkusten används ett 10-tal huvudtyper av hummertinor. Vid den exponerade mellersta och södra Hallandskusten är den i Figur 3 avbildade typen vanlig. Dess form och tyngd gör att den kan stå stilla på botten även vid ganska kraftiga vattenrörelser. Den har använts vid försöken.

I "Stadga för Saltsjöfisket inom Hallands län" (Hallands läns allmänna kungörelser 1960, nr 183, paragraf 11) står följande:

"I hummertinor - varmed i denna stadga avses alla slags instängningsredskap för fångst av hummer - skola intill redskapets botten finnas två öppningar, vardera med en höjd av minst 40 millimeter och en bredd av minst 300 millimeter. I redskap med cylindrisk form skola öppningarna vara anordnade inom 150 millimeter från bottenribban längs den ena sidan samt i redskap med plan botten längs den ena sidan utmed bottenplanet. Öppningarna få icke tillstängas eller spärras".



Bestämmelsen trädde fullt i kraft 1963. Öppningarna är avsedda att göra det möjligt för undermåliga humrar att undkomma medan tinan står kvar på botten. De kan därför kallas *flyktöppningar*.

Måttet 40 mm på flyktöppningarnas höjd infördes då minimimåttet på hummer var 21 cm totallängd. 1973 ändrades minimimåttet till 21,5 cm och 1974 till 22 cm, utan att bestämmelsen om flyktöppningarnas höjd ändrades, vilket medfört ökad risk för fångst av undermålig hummer. Avsikten med våra försök har dels varit att ta fram en lämpligare (större) flyktöppningshöjd och dels att jämföra fångsten i tinor med 40 mm:s öppning med den i tinorna med den större öppningshöjden. Som större öppningshöjd valdes 45 mm.

Antalet tinor i försöken har varierat under de fem åren (se Tabell I). Tinornas ingångar har varit belägna på långsidorna eller kortsidorna (Figur 3). Själva fisket har alltid utförts på samma sätt och inom försöksområdet. Antalet dragningar har varit lika för de bägge tintyperna (i medeltal 19 per säsong).

## RESULTAT

Sammanlagt fångsdes under de fem åren 746 humrar i de bägge tintyperna, inklusive några återfynd av märkta humrar som efter fångst släppts ut igen i försöksområdet och som ingick i ett samtidigt utfört märkningsförsök som kommer att redovisas i annat sammanhang. Humrarnas fördelning på fullmåliga och undermåliga för de olika åren och för hela perioden framgår av Tabell I. Könsfördelningen för hela perioden framgår av Tabell II och fångsten per tina och säsong visas i Tabell III.

Om man ser till medelvärdena för hela försöksperioden (Tabell II) framgår det att andelen fångade undermåliga humrar i tinorna med 40 mm:s flyktöppningshöjd var 40 % och andelen fullmåliga 60 %, medan samma andelar i tinorna med 45 mm:s flyktöppningshöjd var 15 respektive 85 %. Överensstämmelsen mellan hanar och honor är mycket god.

Siffrorna för antalet humrar per tina per säsong (Tabell III) visar att i medeltal 2,5 undermåliga humrar per tina fångades i 40 mm:s-tinorna mot endast 0,6 i 45 mm:s-tinorna, vilket innebär en avsevärd minskning i de senare. För fullmåliga humrar är mot-



svarande siffror 3,8 och 4,0, alltså ingen minskning utan snarare en mycket liten ökning, som synes ligga på honorna.

Figur 5 visar storleksfördelningen av de fångade humrarna. Skillnaden mellan tinorna med 40 mm:s och 45 mm:s öppningar framgår klart.

#### HUMMERNS MÅTT I JÄMFÖRELSE MED FLYKTÖPPNINGSHÖJDEN

Tabell IV visar största bredden och höjden av hummerns främre, osegmenterade del (cephalothorax) hos hanar av 20-23 cm:s totallängd samt samma mått och bredden av stjärten (abdomen) hos honor av samma storlek. Det framgår att cephalothoraxbredden (minsta måttet) är det kritiska måttet för den fysiska möjligheten för en hummer med hårt skal att tränga sig ut genom en öppning av sådan typ som det här är fråga om.

Om flyktöppningshöjden i Hallandstinorna är 45 mm synes det vara möjligt för hanar av upp till 22-22,4 cm:s totallängd att tränga sig ut. De honor som bör kunna ta sig ut måste i genomsnitt ha en något mindre totallängd än hanarna, 21,5-21,9 cm. Cephalothoraxbredden är då i genomsnitt 44 mm. Både hanar och honor ned till en storlek av mindre än 20 cm har en cephalothoraxhöjd som är mer än 45 mm. Humrar som är högre än detta mått måste sålunda lägga sig på sidan för att komma ut. För de större undermåliga honorna är det ännu mer komplicerat. Eftersom deras stjärtbredd är något större än 45 mm måste de halvvägs ute vrida sig tillbaka för att få ut stjärtpartiet. Vid försöksfisket har iakttagits att humrar av ifrågavarande storlekar kan ta sig ut på antytt sätt liksom att de i regel synes ta sig ut framlänges.

I tinor med en flyktöppningshöjd kvarhålls hanar av ned till i medeltal 20,5 cm:s och honor av ned till i medeltal 20 cm:s totallängd. Detta innebär att vid fiske med sådana tinor de större av de undermåliga humrarna omöjligen kan ta sig ut.

#### DISKUSSION

Edman (1967) har redogjort för resultatet av några selektivitetsundersökningar med fyrkantiga tinor för krabbfångst i norra Halland. Han noterade därvid även bifångsten av hummer. Tinorna delades in i två kategorier med vardera 40 x 300 respek-



tive 50 x 300 mm:s flyktöppningar. Från hans resultat (särskilt hans Tabell 3) kan beräknas att i 40 mm:s-tinorna var fördelningen mellan numera undermåliga (under 22 cm totallängd) och fullmåliga humrar 25 % till 75 %, medan den i 50 mm:s-tinorna var 0 % till 100 %. Hummer mellan 22 och 23 cm utgjorde 31 % av fångsten i de förra tinorna men bara 9 % i de senare. Fångst av undermåliga humrar undveks sålunda helt då man använde tinor med en flyktöppningshöjd av 50 mm, men det är tydligt att även en ganska stor mängd fullmålig hummer samtidigt undkom ur dessa tinor. En stadgeändring innebärande en ökning av flyktöppningshöjden från 40 till 50 mm torde därför vara orealistisk.

Mätningarna av hummerns kroppsmått (Tabell IV) ger vid handen att undermåliga humrar kan ta sig ut genom en flyktöppning av 45 mm:s höjd, förutsatt att öppningens bredd är större än höjden. Möjligen kan också en och annan av de minsta fullmåliga hannarna undkomma. Beträffande honorna kan knappast någon fullmålig individ ta sig ut (Tabell III). 45 mm:s höjd synes sålunda vara lämpligt för avlånga flyktöppningar vid nuvarande minimimått för hummer på 22 cm totallängd.

Avlånga flyktöppningar liknande dem som används i Hallands-tinorna är obligatoriska för hummertinor i Newfoundland (Templeman 1958). I fem av nordöstra USA:s delstater finns också bestämmelser om flyktöppningar (Morrissey 1980). Dessa kan variera i formen men är i regel avlånga, och kortare än de halländska (ca 150 mm). Ofta är de insatta i plastskivor som anbringas på tinornas lång- eller kortsidor (både i Canada och USA är de flesta hummertinor av träribb-typ). Troligen kommer alla USA:s delstater där hummerfiske bedrivs att ha förordningar om obligatoriska flyktöppningar på hummertinor före utgången av 1981 (Morrissey, op cit).

Nulk (1978) har beträffande den amerikanska hummern (*Homarus americanus*), vilken är mycket lik den europeiska, principiellt visat att om flyktöppningarna nätt och jämnt tillåter de största undermåliga humrarna att ta sig ut (genom att utföra sådana vridningsmanövrer som beskrivits på föregående sida) består fångsten av 10-20 % undermåliga humrar, ett resultat som stämmer väl med våra, redovisade i Tabell II. Liknande resultat (också i USA) har rapporterats bl a av Krause & Thomas 1975 och Fogarty & Borden 1980. Dessa forskare fann också att fångsten av fullmåliga



humrar ofta ökade något i tinor av den nämnda typen. En antydning till detta finns även i föreliggande försöksresultat (Tabell III). Ett försök till förklaring till detta fenomen är att om undermåliga humrar bereds tillfälle att lämna en tina ökas utrymmet för fullmåliga individer.

#### REFERENSER/References

- Dybern, B.I., 1973. Lobster burrows in Swedish waters. - *Helgoländer wissenschaftliche Meeresuntersuchungen*, 24, 401-414.
- Edman, G., 1967. Några selektivitetsundersökningar av halländska krabbtinor beträffande fångst av krabba och hummer. - *Meddelande från Havsfiskelaboratoriet, Lysekil*, Nr 31, 11 pp.
- Fogarty, M.J. & Borden, D.V.D., 1980. Effects of trap venting on gear selectivity in the inshore Rhode Island American lobster, *Homarus americanus*, fishery. - *Fishery Bulletin*, 77, No 4, 925-933.
- Krause, J.S. & Thomas, J.C., 1975. Effects of trap selectivity and some population parameters on size composition of the American lobster, *Homarus americanus*, catch along the Maine coast. - *Fishery Bulletin*, 73, No 4, 862-871.
- Morrissey, T., 1980. Change in minimum size limits, gear regulations and the berried lobster laws in the U.S. - Proceedings of the Canada - U.S Workshop on States of Assessment Science for N.W. Atlantic Lobster (*Homarus americanus*) Stocks, St Andrews, N.B. Oct. 24-26, 1978. - *Canadian Technical Report of Fisheries and Aquatic Sciences*, No 932, 175-179.
- Nulk, V.E., 1978. The effects of different escape vents on the selectivity of lobster traps. - *Marine Fisheries Review*, 40, Nos 5-6, 50-58.
- Templeman, W., 1958. Lath-spacing in lobster traps. - *Progress Reports of the Atlantic Coast Stations of the Fisheries Research Board of Canada*, No 69, 22-28.

#### ENGLISH SUMMARY

In the county of Halland on the Swedish west coast traps for lobsters (*Homarus gammarus*) must be provided with two elongated horizontal escape vents of 40 x 300 mm at the base of the traps. This stipulation was set at a time when the minimum size for landed lobsters was 21 cm total length. From 1974, however, the minimum size is 22 cm and this causes an increased number of sublegal lobsters to be caught. This is undesirable at a time when the Swedish lobster fishery is in a crisis (Fig. 1).



An investigation was carried out 1976-1980 at Särödal (Fig. 4), a typical lobster fishing area, to see whether escape vents of 45 mm height in the traps instead of those of 40 mm would spare some considerable number of sublegal lobsters from being caught, without changing the trapped number of legal-sized lobsters.

Tables I and II show that the use of 45 mm escape vents reduces the catch of sublegal lobsters from 40 to 15 % of the total catch and Table III shows that the catch of legal lobsters remains the same or even increases slightly. Fig. 5 demonstrates the differences in size distribution in the lobsters caught in the both actual trap types.

Table IV describes the body dimensions of the lobsters of the critical sizes, showing that males of up to 22.0-22.5 cm total length may escape through a 45 mm vent provided the opening is broader than it is high, so the lobster can twist itself out. For females the critical size is somewhat smaller, between 21.5 and 22.0 cm total length.

In conclusion, having a lobster minimum legal size of 22 cm total length, an escape vent of 45 x 300 mm permits many more sublegal lobsters to escape than the present escape vent of 40 x 300 mm, while legal-sized lobsters are retained in at least the same scale.

In the USA, where escape vents are obligatory in some states, similar investigations have given corresponding results.



	År	Antal tinor	Antal humrar		Procent	
	Year		undermåliga	fullmåliga	undermåliga	fullmåliga
		No of traps	Number of sublegal	lobsters legal	Percentage sublegal	legal
40 mm	1976	21	52	82	39	61
	1977	18	51	113	31	69
	1978	17	68	55	55	45
	1979	18	13	26	33	67
	1980	18	36	58	38	62
	1976- 1980	92	220	334	40	60
	45 mm	1976	5	1	30	3
1977		8	5	40	11	89
1978		7	10	24	29	71
1979		14	3	20	13	87
1980		15	10	49	17	83
1976- 1980		49	29	163	15	85

Tab. I. Antal undermåliga och fullmåliga humrar fångade i tinor med 40 resp 45 mm flyktöppningshöjd under försöksperioden.

*Number of sublegal and legal lobsters caught in traps with 40 resp 45 mm escape-vent height during the investigation period.*

Öppning	Hanar		Honor	
	undermåliga	fullmåliga	undermåliga	fullmåliga
Opening	Males sublegal	legal	Females sublegal	legal
40 mm	103 40 %	156 60 %	117 40 %	178 60 %
45 mm	14 16 %	71 84 %	15 14 %	92 86 %

Tab. II. Antal samt procentuell fördelning av hanar och honor i tinor med olika flyktöppningshöjder.  
*Number and percentage of males and females in traps with different escape-vent heights.*



Öppning/opening		40 mm	45 mm
Hanar/males	Undermåliga/sublegal	1.1	0.3
	Fullmåliga/legal	1.8	1.7
Honor/females	Undermåliga/sublegal	1.3	0.3
	Fullmåliga/legal	2.0	2.3
Hanar/males & Honor/females	Undermåliga/sublegal	2.5	0.6
	Fullmåliga/legal	3.8	4.0

Tab. III. Medeltal humrar per tina och säsong.

*Average number of lobsters per trap and season.*

Total- längd cm Total length	Hanar/males			Honor/females			
	Antal Number	Cephalothorax		Antal Number	Cephalothorax		Abdomen Bredd Breadth
		Bredd Breadth	Höjd Height		Bredd Breadth	Höjd Height	
20.0-20.4	17	39.9 (38-43)	47.4 (45-50)	32	40.9 (38-44)	48.2 (45-51)	40.8 (37-45)
20.5-20.9	11	41.6 (40-43)	49.5 (48-51)	14	41.9 (41-43)	49.2 (48-51)	42.9 (39-45)
21.0-21.4	22	42.1 (39-45)	50.0 (45-54)	23	43.0 (41-47)	50.6 (49-54)	43.4 (40-46)
21.5-21.9	4	43.0 (42-44)	51.0 (49-52)	10	44.0 (42-47)	51.5 (49-56)	45.7 (43-48)
22.0-22.4	6	43.5 (41-46)	52.0 (50-53)	10	45.5 (43-47)	53.7 (51-56)	47.1 (43-50)
22.5-22.9	11	46.1 (44-48)	54.7 (49-56)	13	46.2 (44-50)	55.0 (53-58)	48.2 (46-52)

Tab. IV. Medelvärden i mm för största bredd och höjd på cephalothorax hos hanar och honor samt abdomens största bredd hos honor. Variationsbredderna inom parentes.

*Average values in mm for largest breadth and height of cephalothorax in males and females and for largest breadth of abdomen in females. Variation ranges in brackets.*



Fig. 1. Det svenska hummerfiskets fångster sedan 1935, enligt fiskeristatistiken.

*The Swedish landings of lobsters from 1935, according to the official statistics.*

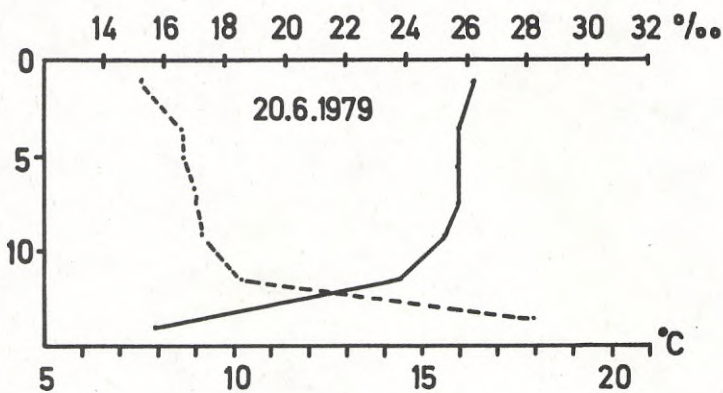
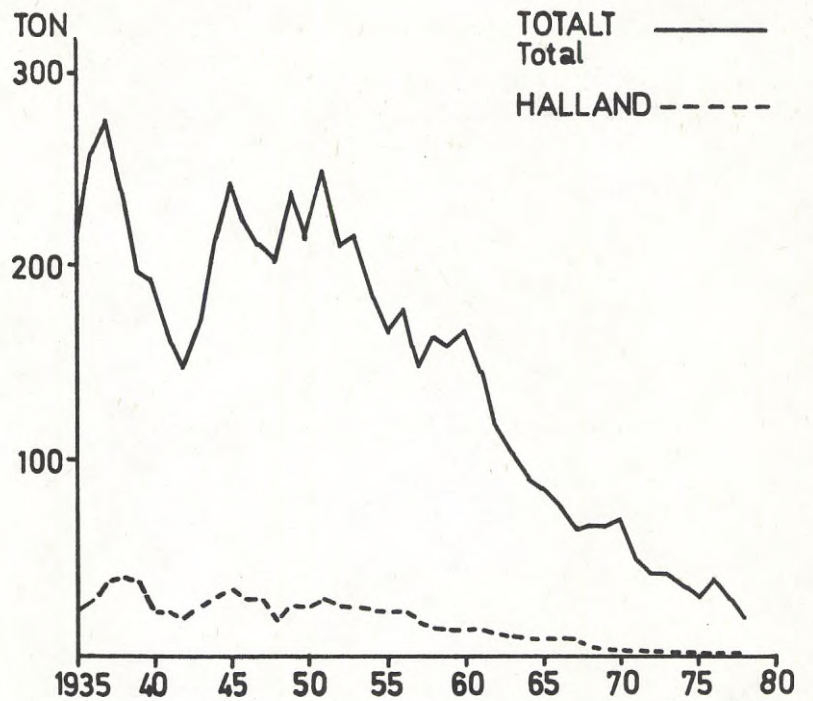


Fig. 2. Kurvor för temperatur och salthalt i mitten av försommarsäsongen.

*Temperature and salinity curves in the middle of the early summer period.*

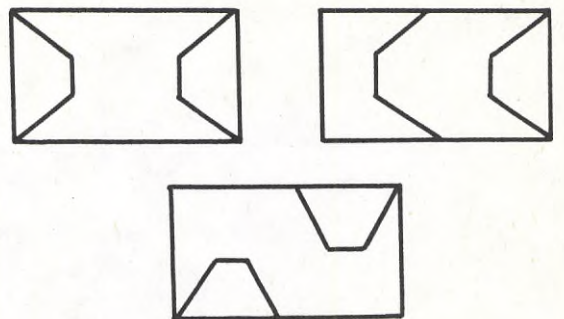
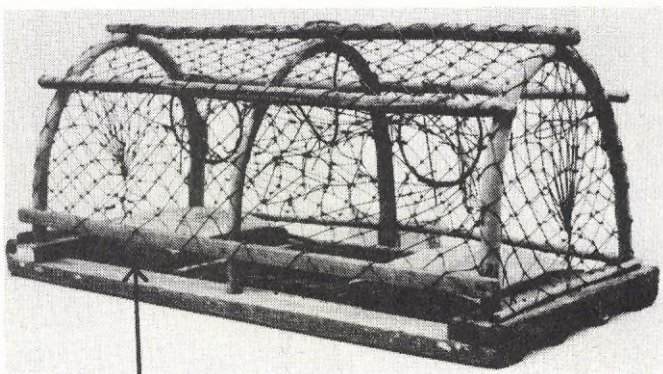


Fig. 3. Den typ av Hallandstina som använts vid försöken och skiss visande olika lägen för ingångsöppningarna. Pilen visar en flyktöppning.

*The type of Halland lobster trap used at the investigation and locations for the entrance openings. The arrow shows the escape vent.*



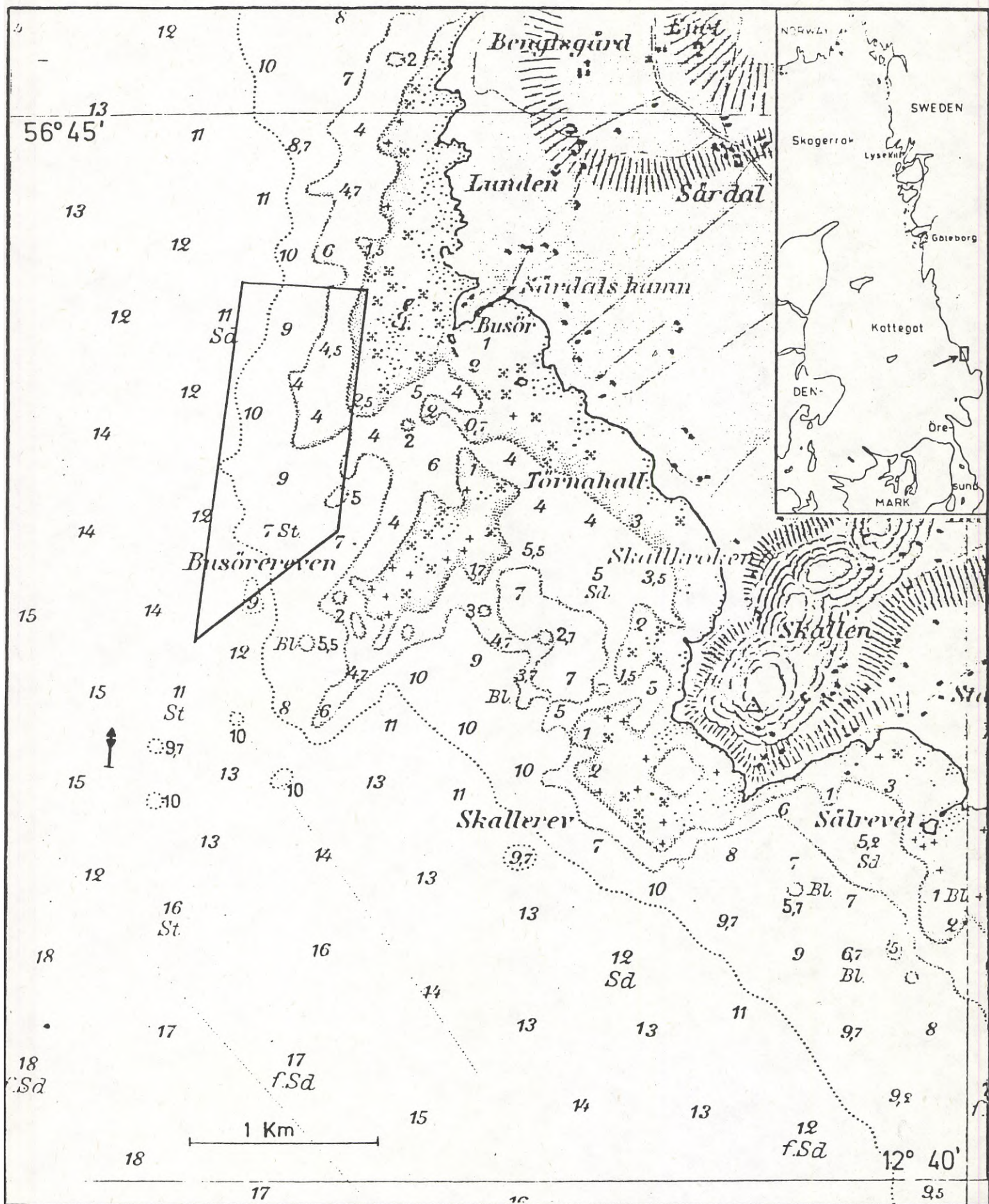


Fig. 4. Karta över Särådalområdet. Rutan vid Busörereven utmärker försöksområdet.

Map of the Särådal area. The panel at the Busörereven shows the investigation area.



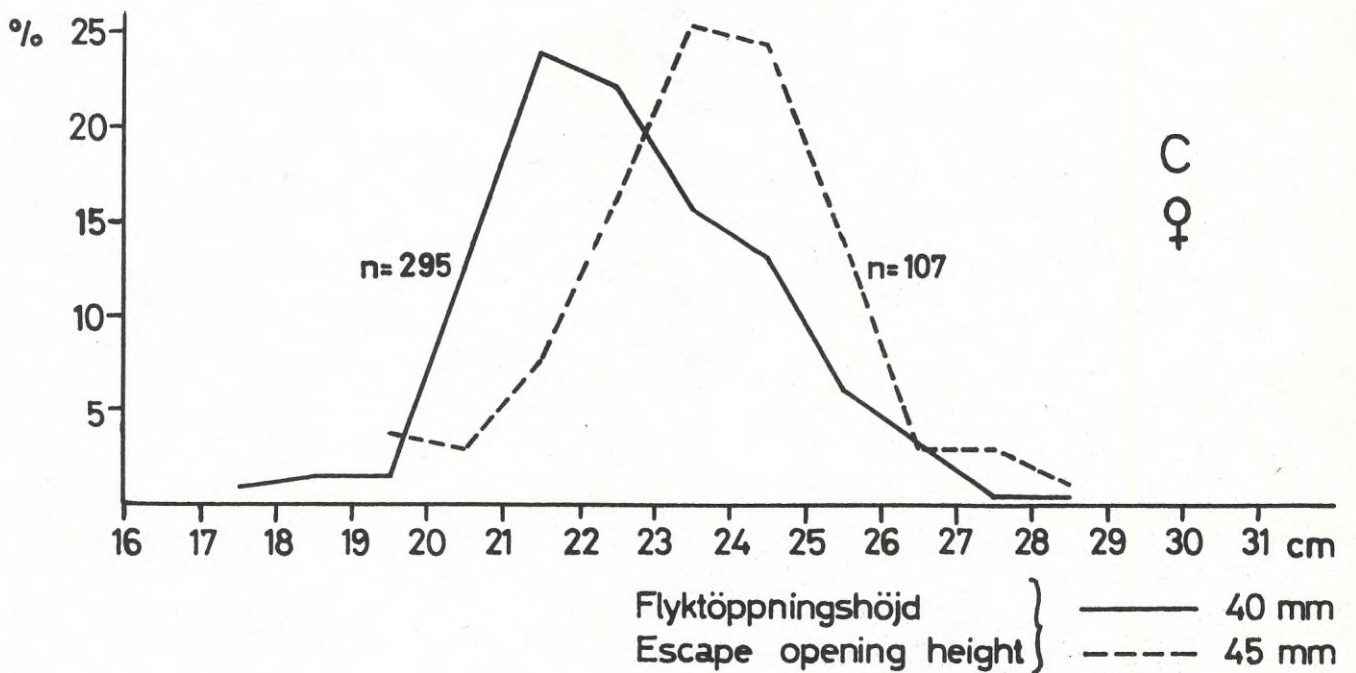
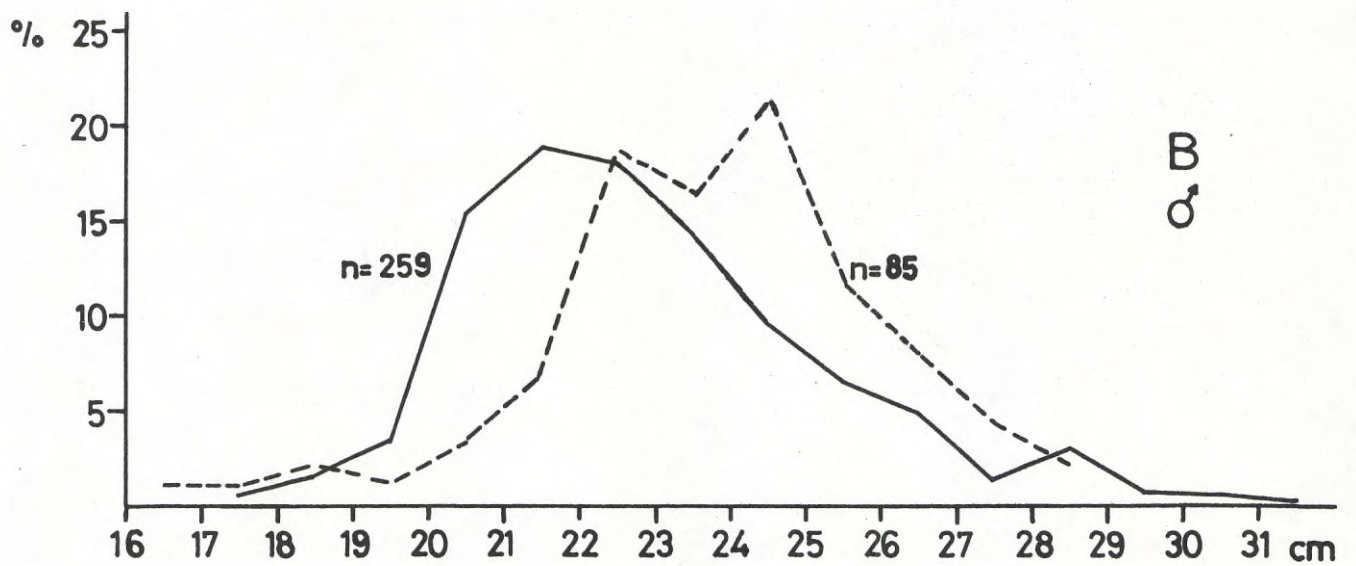
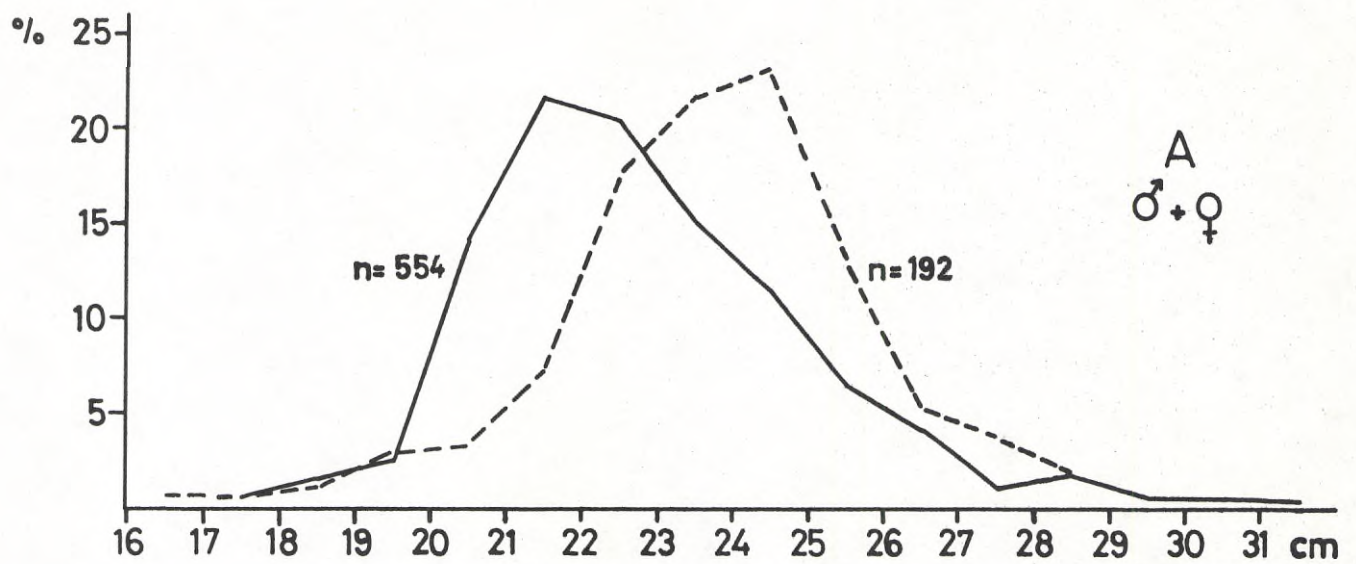


Fig. 5. Storleksfördelning av de i försöken fångade humrarna i tinor med 40 x 300 respektive 45 x 300 mm:s flyktöppningshöjd.

Size distribution of lobsters caught with traps with 40 x 300 respective 45 x 300 mm escape vents.



