

INFORMATION

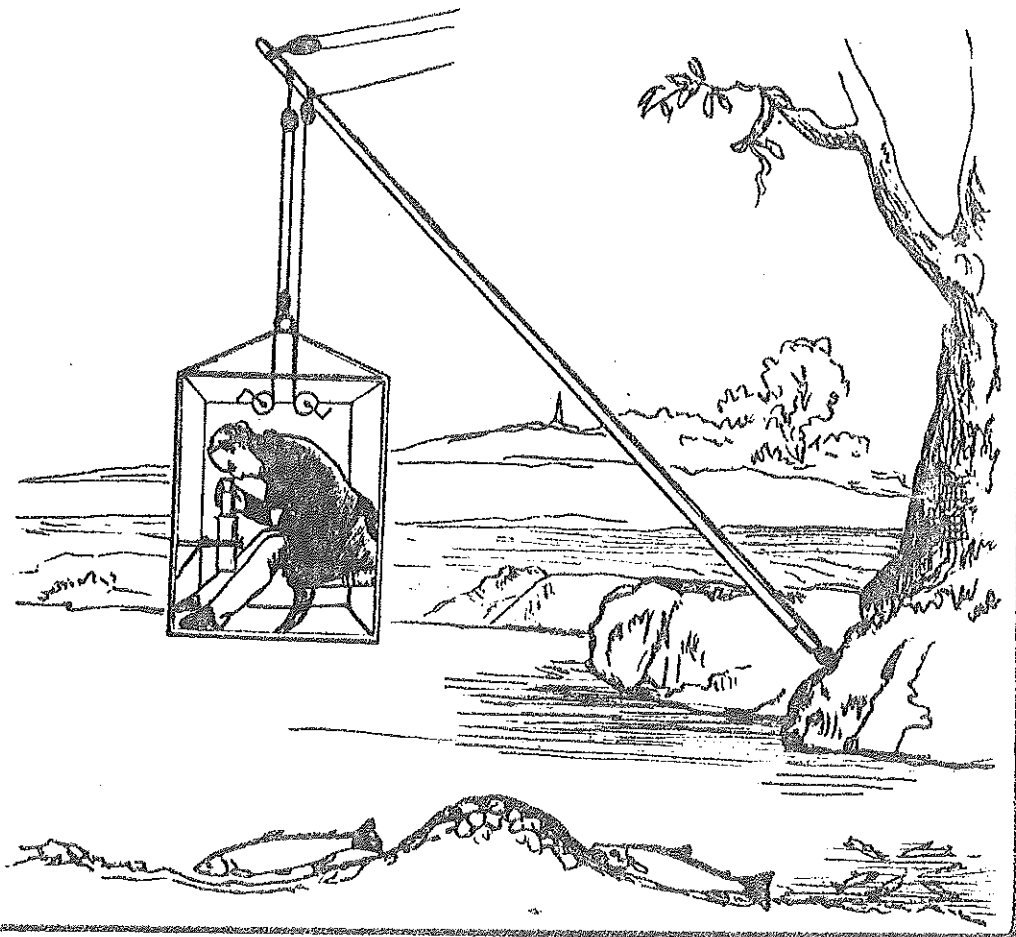
från SÖTVATTENSLABORATORIET, DROTNINGHOLM

Nr 5 1969

Hornsimpans näringsvanor och uppträdande inom en biotop i Tvären

av

Svante Lampe



HORNSIMPANS NÄRINGSVANOR OCH UPPTRÄDANDE
INOM EN BIOTOP I TVÄREN:

S Lampe

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

INLEDNING

MATERIAL OCH METODIK

Insamling

Bearbetning

RESULTAT

Fångstredovisning

Näringsredovisning

KOMPLETTERANDE UNDERSÖKNINGAR

DISKUSSION

SAMMANFATTNING

Fångstsammanställningen

Näringsrelationer

REFERENSER

TABELLER

Inledning

- 1

Sedan början av 1960-talet har det skett en markant ökning av hornsimpa, *Myoxocephalus quadricornus* (L) i Tvären, en vik av Östersjön, belägen mellan Trosa och Nyköping. En motsvarande nedgång eller ändring av uppehållsvanorna hos abborre har under samma tid varit märkbar. Provfiskeprotokoll från åren 1957 till 1962 samt en mängd nätfisken för radiologisk materialinsamling under tiden därefter ligger bl. a. till grund för denna uppfattning.

Eftersom varje förändring i den biologiska balansen blir av intresse i samband med någon form av utsläpp till en recipient, ansågs det lämpligt att, inom ramen för den radioekologiska verksamhet som bedrivs vid AB Atömergi i Studsvik, göra en närmare undersökning över hornsimpans biologi.

Näringsundersökningar speciellt på abborre har utförts tidigare (Hölke 1964). För att utröna om eventuell näringskonkurrens var anledningen till nämnda nedgång i abborrförekomsten var det naturligt, att undersökningen inriktades på hornsimpans näringsvanor.

Material och metodik

Insamling

Materialet har insamlats genom nätfisken månatligen under tiden 10 maj 1966 och 19 januari 1967.

För att undvika den osäkerhet i bedömningen, som en uppdelning i olika miljöer med begränsat material från var och en kan medföra, valdes ett enda område beläget väster om St. Bergö som huvudbiotop (figur 1). Området ligger relativt väl skyddat för vågexponering från alla håll, vilket möjliggör fiske oberoende av vindriktning. 6 st nät användes vid varje fiskeomgång. Näten placerades i ett lang med början vid stranden på 2 m djup och sträckning i sydvästlig riktning ut mot allt större djup. När undersökningen startades, upplodades djupen i början och slutet av varje nät och befanns vara från stranden räknat: 2,0, 3,6, 6,2, 9,5, 14,3, 15,0 och 16,2 meter. Smärre variationer i djupen förekom, beroende bl. a. på vattenståndsändringar.

Från stranden ned till ca 10 m djup utgöres botten av större och mindre stenar, delvis inbäddade i lera. Blåstång, *Fucus vesiculosus*, är den dominerande algen, men även snärjtången, *Corda filum* och andra brunalger förekommer. Nedanför fucusbältet utbreder sig i okänd omfattning olika rödalgsformer. Från ca 10 m ned till 16 m är botten av medelhård sedimenttyp med mer eller mindre jämnt fördelat detritus.

Vid varje nätvittjning uppmättes vattentemperaturen på respektive nätdjup.

Tre nät med 20 v/a och tre st 16 v/a användes vid denna undersökning. Samma nät användes under hela undersökningen. Langet inleddes varje gång med ett 20 v/a-nät närmast land, varefter följde ett 16 v/a-nät och därefter ett 20 v/a o. s. v. och för att avslutas med ett 16 v/a-nät. I princip har variation i maskstorlekar mellan 12 och 36 v/a ingen betydelse vid fångst av simpa, då fiskarten genom sin morfologi (tagguskott och horn) mycket lätt fastnar i snärjande redskap.

Två fisken utfördes under en och samma vecka varje månad under tiden maj t. o. m. november 1966. Därefter fiskades en gång i december 1966 och en gång i januari 1967. På grund av tillräckligt rikliga fångster ansågs ett fiske under vardera av de två sistnämnda månaderna vara tillfyllest. Vittjningsdatum framgår i bifogade fångstredovisning, tabell 1.

Totalt fångades 1042 st hornsimplor, medan magundersökningar utfördes på 841 st. Samtliga hornsimplor är specificerade till fångstnät, varvid varje nätfångst ansetts utgöra en jämförbar enhet mellan de olika fiskena. Varje nätfångst representerar också ett temperaturintervall omkring de värden, som är angivna i fångstsammanställningen, tabell 1.

Som komplement till undersökningarna vid Bergö insamlades magprovsmaterial från några andra områden i Tvären. Detta företogs för att få en jämförelse med näringssammansättningen hos fisk från större djup, 16 - 18 m, 28 m, 60 m och 80 m. Antalet fångade simplor framgår av fångstredovisningen.

Bearbetning

Efter att hornsimporna plockats ur näten, räknades och invägdes fångsten från varje nät separat. I de flesta fallen togs samtliga fångade hornsimpor för maganalys. Endast då över 25 à 30 stycken erhållits på ett nät skedde ett urval genom slumpmässig handplockning. Magproven konserverades i formolsprit före bearbetningen. Längd, vikt och kön protokollfördes för de fiskar varav magprov togs.

Maginnehållet bestämde till art då sådan var möjlig, t. ex. Mesidothéa entonom, Corophium volutator, eller enbart till släkte i de fall arten var tveksam t. ex. gammarider, mycidacéer. Då maginnehållet var nedsmält användes mera allmänna benämningar såsom fiskrest eller crustacérest. En speciell form av rester är betecknade med "proteinrest". Det rör sig här om ett innehåll, ofta utgörande 20 - 30 % av magvolymen, som är upplöst till en helt odefinierbar, i formolspritifixerat skick, vitaktig massa. Experimentella utfordringsprov har visat, att denna proteinrest kan härledas såväl till fisk- som till crustacéföda (mört resp. Gammarus spp och Idothéa spp).

I resultatredovisningen har de ingående näringsobjekten sammanförts i följande grupper:

Fisk, Gammarider, Pontoporella, Mysis, Isopoder, (Mesidothéa och Idothéa-arter), Corophium, Crustacérester.

Polychaetrester, priapuloider och romkorn har förekommit i en del magar och anges separat. Mollusker, som påträffats i enstaka fall, har däremot icke tagits med, då dessa i likhet med algfragment, detritus samt gruskorn sannolikt passivt följt med vid aktivt huggande efter bytesdjur.

Näringsens relativa fördelning är uträknad enligt frekvensmetoden (Nilsson 1954), d. v. s. för varje näringsgrupp är antalet magar i vilka ifrågavarande näring påvisats, uträknat i procent av totala antalet undersökta magar med tomma och proteinrestmagar frånräknade. I tidshänseende jämföres materialet dels lokalt inom hela undersökningsperioden, dels i en uppdelning i vår-, sommar-, höst- och vinterfångster. Till våren hänföres fångsterna under tiden

maj - juni (4 fisken), till sommaren tiden juli - augusti (4 fisken), till hösten tiden september - november (6 fisken) och till vintern tiden december - januari (2 fisken). Indelningen följer i stort mera markanta förändringar i vattentemperaturen och är utförd för att undersöka om säsongsvariationer i uppehålls- och näringsvanor föreligger. Som senare beröres i diskussionsavsnittet föreligger en mängd faktorer som påverkar fördelningen. En noggrann, volumetrisk bestämning har därför icke ansetts påkallad.

Materialet från de olikafångst djupen jämföres sinsemellan. En uppdelning i olika storleksgrupper har gjorts, men då inga påtagliga skillnader i maginnehållet har iakttagits mellan större och mindre hornsimplor redovisas icke detta närmare. Anledningen till den likartade näringsammansättningen inom olika storleksgrupper torde vara bytesobjektens ringa storlek i förhållande till hornsimplans för många att svälja.

Resultat

Fångstredovisning

I tabell 1 anges samtliga nätfångster av hornsimpa. Temperaturvärden är redovisade i särskild kolumn invid varje nätfångst.

Fångstsammanställningen ger utan grafisk framställning en bild av en viss säsongsmässig variation inom de olika djupen i biotopen.

Under våren har hornsimplor fångats endast i enstaka exemplar på varje nät med undantag för vittjningen den 1.6, då 18 st erhöles på vardera av de två yttersta näten. Under sommarmånaderna ökar sedan fångsten på näten under 6 m och vid ett tillfälle (25.8) på c:a 4 m djup erhöles 11 st hornsimplor. Dessa fisken visar med relativt god signifikans att hornsimplorna tolererar c:a 10°C, som högsta vattentemperatur. I fångstsammanställningen markeras detta med streckad kurvlinje.

Med sjunkande vattentemperatur under hösten följer en jämnare fångstfördelning på samtliga i länken ingående nät, men också ett sämre utbyte

per nät. Det är först i december och januari som fångsterna inom hela litoralen blir av samma storleksordning som sommarfångsterna under 10°-isotermen.

Som jämförelse till litoralfiskena ges i tabell 2 en fångstredovisning från en del nätläggningar på andra djup och platser i Tvären. Det framgår i denna tabell, där fiskena härrör endast från mjukbottenar, att beståndstätheten kan ge upphov till uppemot ett hundratal hornsimpor per nät (80 m den 15. 8. 67 och 10 - 15 m den 8. 11. 67) men också att stora fångstvariationer förekommer inom profundalzonen (40 - 55 m den 15 - 16. 11. 67).

Hornsimpornas längder i hela fångstmaterialet varierade mellan 12.1 cm och 25.3 cm. Vid bearbetningen indelades materialet i olika storleksklasser, varvid det antal inom respektive klasser erhöles som tabell 3 visar.

Den dominerande gruppen är 17.5 - 19.9 cm, med gruppen 15.0 - 17.4 cm som näst störst. Fördelningen är relativt likartad under de olika säsongerna med undantag för sommaren, då mindre hornsimpor utgör större andel av fångsten.

Övriga fiskarter, som fångades samtidigt med hornsimporna vid St. Bergö, redovisas i tabellerna 6 och 7.

Näringsredovisning

Från litoralområdet vid Bergö analyserades totalt 841 magprover. Av dessa var 75 st helt tomma och 182 st innehöll endast proteinrester av obestämbar ursprung. I övriga 594 magprover påvisades näring enligt följande procentuella frekvensfördelning:

Fisk (huvudsakligen av släktet <i>Gobius</i>)	7 %
<i>Gammarus</i> spp (huvudsakligen <i>G. locusta</i>)	47 %
<i>Pontoporeia affinis</i>	21 %
Mycidacéer	8 %
Isopoder (<i>Mesidothéa entomon</i> och <i>Idothéa</i> sp)	28 %
<i>Corophium volutator</i>	13 %
Crustacéer	13 %

Procentuella fördelningen är som tidigare nämnts ett uttryck för hur många procent av de undersökta magarna som innehållit ifråga-

varande näring.

Dessutom påträffades hela eller delar av sandräkor (*Crangon crangon*) i 4 st magar, polychaetrester i 10, priapuloider (*Halicryptus spinulosus*) i 3 och rom från hornsimpa i 14 st magar. Priapuloider och romkorn fanns endast i hornsimpor från januarifångsten. Rom hade ätits av hornsimpor som fångades på varierande djup mellan 4 och 16 m.

För att belysa den relativa näringsammansättningen under olika årstider och på olika djup har tabellerna 5a - 5d upprättats.

Man finner följande vid denna uppdelning:

1. Fiskkonsumtionen är icke speciellt bunden till någon viss tid eller djup. Vinterperioden framstår som de mest frekventa med högsta värdet 22 % och de flesta djupen representerade.
2. Gammarus är det vanligast förekommande bytesobjektet inom litoralerna. Speciellt under vinterperioden och även delvis under våren är gammariderna helt dominerande i födan. Under hösten föreligger denna dominans inom litoralens grundare partier, medan mot djupet en utjämning sker mellan gammarider och övriga crustacéformer.
3. *Pontoporeia affinis* ingår i varierande omfattning i materialet från djupen med mjukare bottenbeskaffenhet. Höstperioden framstår som den säsongsmässigt bästa för denna näring.
4. Mycidacéer förekommer som näring liksom *Pontoporeia* inom litoralens djupare del. Under våren och sommaren synes dock dess förekomst i födan vara mera koncentrerad till mellandjupskiktet 6 - 9,5 m men under hösten och i ännu högre grad under vintern framstår djupberoendet mera markant.
5. Isopoderna *Mesidothéa entomon* och *Idothéa*-arterna *baltica* och *viridis* utgör näst gammariderna det förnämsta bytesobjektet. Främst gäller det *Mesidothéa* som utgör c:a $\frac{3}{4}$ inom gruppen isopoder. Isopoder i olika nedbrytningsstadier ingår i magprover relativt jämnt fördelat såväl djup- som säsongsmässigt.

6. *Corophium volutator* är mera oregelbundet förekommande. Under våren och sommaren ingår den i de flesta undersökta magarna. Under hösten är förekomsten avsevärt lägre i materialet och under vintern saknas den helt. För denna crustacé bör dock tilläggas att förekomsten volymsmässigt i varje enskild mage varit mycket liten, d. v. s. utgjorts av en eller ett fåtal exemplar. Det innebär att dess betydelse ur näringssynpunkt är mycket underordnad.
7. Gruppen crustacérester är relativt ofta förekommande och av tämligen ospecifik karaktär. Den har medtagits främst för att i linje med målsättningen ge uttryck åt näringsdominans.

Kompletterande undersökningar

För att i någon mån belysa hornsimpornas näringsvanor på större djup utfördes maganalyser på en del av de extra nätfisken som redovisats i tabell 2.

Näringsammansättningen har procentuellt frekvensberäknats och sammanställts i tabell 4.

Maginnehållet i dessa profundalfångade hornsimpor utgjordes enbart av crustacéer. *Pontoporeia affinis* dominerar utom på 80 m, där *Mysis* ingått i samtliga undersökta magar. *Gammarus* sp. har påträffats i enstaka fall även på 80 m-djupet.

Diskussion

I resultatdelen har nätfångster och maginnehåll redovisats i form av enkla data. Undersökningens största värde ligger i dokumentation av detta. En mera detaljerad analysbehandling av materialet inför osäkra faktorer, som, hur ingående man än bearbetar materialet, kvarstår och delvis förtar värdet av bedömningen.

Begränsningar uppstår vid bedömning av fångstresultaten redan när det som i föreliggande fall rör sig om nätfisken under endast ca ett års tid. Förutom väderlek, nätens olika fisklighet vid olika ljusförhållanden m. m. har samtidigt fångst av andra fiskarter, såsom gädda och torsk, stor betydelse för fångsten av simpa, tabell 7. Främst torsken har genom

sin rikliga förekomst och förmåga att tvinna ihop näten på ett okontrollerbart sätt minskat fångstmöjligheten av hornsimpa. Detta medför att nätfångsten som uttryck för populationstäthet måste tas med reservation.

Vid bedömning av näringsundersökningen har man att ta hänsyn till olika ekologiska faktorer, som kan ge upphov till det momentana näringsvalet. Som exempel på sådana faktorer kan nämnas fiskbeståndets storlek, bytesorganismernas naturliga fluktuationer, konkurrens från andra fiskarter m. m.

Som ovan nämnts har vid nätfiskena en hel del torsk ingått i fångsterna. Denna fiskart har under de senaste åren också ökat markant. Enligt Otterlind, Havsfiskelaboratoriet, Lysekil, verkar det från skilda skärgårdsområden utefter ostkusten finnas ett samband härvidlag mellan hornsimpa och ökad förekomst av torsk (muntligt meddelande). Orsakerna är ännu så länge oklara. I en del torskmagar har enligt Otterlind och egna iakttagelser mindre hornsimpor påträffats, vilket skulle tyda på att torsken söker hornsimpa som näringsobjekt. Men detta kan icke vara huvudanledningen till ökningen av torsk. Den övervägande delen av näringsundersökta torskar från litoralen (c:a 200 st) i Tvären har nämligen ätit stimfisk, spigg och löja, samt crustacéer i ungefär jämn fördelning. Torsk, c:a 50 st, som fångats på djup från 20 - 80 m har föredragit Pontoporeia och Mysis. Enligt Segerstråles undersökningar fluktuerar Pontoporeiabeståndet kraftigt och det är därför tänkbart att en ökad förekomst av crustacéer gynnat en ökning av torsk. Om så är fallet är det också tänkbart att torsken trängt undan hornsimpans från dess naturliga miljö på djupet upp mot litoralen och hornsimpans totalbestånd behöver därför icke ha ökat i den omfattning som litoralfiskena med nät har givit anledning att tro. Förekomsten av olika fiskarter inom djupen 20 - 80 m i Tvären har tidigare icke följts upp, varför säkra belägg är svåra att ge.

Årstidsvariationerna i simpfångsterna inom litoralen med relativt låga avkastningsvärden under vår och höst och högre under sommaren och vinter tyder på att näringsbrist uppträder efter några månaders avbetning. Försök att medelst bottenhugg med Ekmanhuggare beräkna avbetningen utfördes under sommaren och hösten 1966 men på grund av gammarid- och isopoddominansen i hornsimpornas näringsval visade sig dessa bottenhugg otillräckliga för korrelation till undersökningsresultatet. Däremot kunde

försök, som utfördes under hösten 1967 med fiskagnade kassar inom Tvären och ut mot Griskärsarkipelagen ge besked om, att Gammarus och Mesidothéaförekomsten vid denna tid var rikligare ju längre ut mot ytterkärgården man kommer. Enligt uppgifter från bl a Hartsö har det också under senaste åren visat sig att hornsimporna ökat i antal inom dessa ytterkärgårdsområden. Denna ökning är sannolikt betingad av näringsökande och styrker antagandet att brist på lämplig crustacénäring åtminstone periodvis uppstår inom Tvärens litoralområde. Den effekt detta medfört på övriga crustacéätande fiskarter har, som inledningsvis nämndes, speciellt gjort sig märkbar genom minskad tillgång på abborre.

Provfiskeprotokollen från 1957 till 1961 utvisar en relativt jämn och god tillgång på abborre under sommar- och höstperioderna med mera markant avtagande fångster först under november och december månader. I 1962 års protokoll kan man däremot märka en tendens till minskade fångster redan från augusti månad. Efter 1962 har abborrtillgången ytterligare avtagit under sommar- och höstperioderna i Tvären. Underlag för detta påstående är förutom egna iakttagelser uttalanden av yrkesfiskare och uppgifter i fiskejournaler som förts under åren 1960 - 1967 av två yrkesfiskare. Dessutom ger abborrfångsterna i samband med fiske efter hornsimpa vid Bergö (sammanställda i tabell 6) belägg för att abborrtillgången under sommar och höst för närvarande är mycket ringa. Dessa fångster är visserligen selektivt erhållna på grund av att endast två maskstorlekar använts men visar hur liten del av fångsten som inom litoralen under 1966 utgjordes av abborre i jämförelse med hornsimpa.

I sin helhet tyder näringsundersökningen på att hornsimpan i Tvären till övervägande del livnär sig på förekommande, lättillgängliga crustacéformer. Småfisk ingår i födan inom litoralonen men förefaller att vara av underordnad betydelse. Det rör sig då främst om gobider, men även en och annan mört och strömming har påträffats.

Sammanfattning

Fångstsammanställningen

1. Vid rådande populationstryck har hornsimporna under sommaren

påträffats inom "temperaturdjup" upp till 10°C. Den förekommer i övrigt inom hela Tvären.

2. Under våren, maj månad, var fångsten låg inom samtliga djup i litoralen. En ökning inträffade under sommaren med mycket hög avkastning på en del nät under 10°C-isotermen. Under hösten minskade fångsterna ner till medelmåttiga för att sedan under vintermånaderna öka till största avkastningen per nät inom samtliga djup.

Näringsrelationer

1. Crustacéer är den helt dominerande näringen. Småfisk ingår i kosthållet till ca 10 %.
2. Gammarus och Mesidothea utgör de huvudsakliga näringsobjekten inom litoralen. Mot djupen ökar förekomsten av Pontoporeia och mera lättfångade mysisarter. På 60 och 80 m djup är dessa arter helt dominerande.
3. Säsongsvariationer i näringsval inom litoralen förekommer i viss utsträckning men dessa är närmast att hänföra till växlingar i bytesförekomsten till följd av bl a avbetning.
4. Inom längdgrupperingen 12 - 25 cm föreligger inga skillnader i näringsval mellan mindre och större simpor.
5. Hornsimpan utövar genom tidvis stark invadering av litoralen och sökande efter crustacénäring ett konkurrenstryck på abborre, varvid den senare trängs undan.

Referenser

HÖLKE, H

Rapport över magundersökningar på ekonomiskt viktiga fiskarter
i Tvären.

Arbetsrapport AE-SSS-107, 1964, AB Atomenergi

NILSSON, N A

Studies on the Feeding Habits of Trout and Char in North Swedish
Lakes.

Institute of Freshwater Research, Drottningholm, Report No 36, 1954.

OTTERLIND, G

Personligt meddelande.

1968.

Fångstsemenställning

Djup m.	Nat v/a	10.5		12.5		1.6		3.6		19.7		21.7		23.8		25.8		20.9		22.9		18.10		20.10		14.11		16.11		14.12		19.1.57	
		Ant	Temp	Ant	Temp	Ant	Temp	Ant	Temp	Ant	Temp	Ant	Temp	Ant	Temp	Ant	Temp	Ant	Temp	Ant	Temp	Ant	Temp	Ant	Temp	Ant	Temp	Ant	Temp	Ant	Temp		
2-3.7	20	1	4.6	0	5.1	0	7.3	0	8.2	0	17.5	0	18.7	0	12.4	0	11.1	0	10.0	1	9.4	0	7.3	0	7.4	3	5.3	2	5.2	19	3.2	7	0.5
3.7-6.0	16	1	4.0	1	4.3	0	7.3	0	-	0	15.9	0	16.8	0	12.5	11	10.3	0	7.6	4	7.7	5	7.3	3	7.5	4	5.3	1	5.2	27	3.3	20	0.5
6.0-9.6	20	0	2.4	3	2.1	2	7.0	0	7.1	0	11.0	0	12.0	2	10.8	21	8.0	3	6.9	20	7.0	11	7.0	11	7.0	5	5.3	10	5.3	31	3.3	30	0.5
9.6-14.2	16	5	0.5	0	0.5	5	6.5	3	6.5	0	7.1	26	9.0	42	7.0	23	6.5	20	6.6	12	6.8	6	6.5	12	6.5	16	5.3	14	5.3	45	3.3	31	0.5
14.2-15.1	20	3	0.5	3	0.5	18	6.0	2	6.0	3	6.3	69	6.9	28	6.0	26	5.9	11	6.6	16	6.7	6	6.5	7	6.5	13	5.3	5	5.3	43	3.3	38	0.5
15.1-16.3	16	1	0.5	0	0.5	18	5.4	3	5.4	12	5.9	36	6.2	19	5.7	30	5.7	11	6.5	9	6.6	10	6.4	9	6.4	11	5.4	13	5.3	30	3.3	16	0.3
Summa		11		7		43		8		21		131		89		111		45		62		38		42		52		45		195		142	

Tabell 1

Tabell 2

Antal hornsimpor fångade på nät av varierande maskstorlekar
på några olika djup i Tvären

Djup m	Fångstplats se karta (figur 1)	Fångstdatum					
		4.11.66	17.7.67	15.8.67	8.11.67	15.11.67	16.11.67
10-12	1 a				103 (1)		
12-14	1 b				84 (1)		
14-15	1 c				3 (1)		
16-18	2	52(5)					
28	3		17 (2)				
40	4 a					5 (1)	
42	4 b						1 (1)
55	5					1 (1)	
60	6			148 (3)			20 (1)
80	7			201 (3)			

Siffrorna inom parentes = antal nät som använts

Tabell 3

Den näringsundersökta fångstens storlek samt procentuella längdfördelning

Årstim	Totalt	Längdgrupper							
		12.1-14.7 cm		15.0-17.4 cm		17.5-19.9 cm		20.0-22.4 cm	
		antal	%	antal	%	antal	%	antal	%
Vår	69	1	2	19	28	40	58	8	12
Sommar	255	44	17	94	37	92	36	22	9
Höst	284	12	4	70	32	136	48	34	12
Vinter	233	6	2	63	27	104	37	45	29
Summa	841	63	(7)	266	(32)	372	(44)	107	(13)

Årstim	Totalt	22.5-25.3 cm	
		antal	%
Vår	69	1	2
Sommar	255	3	1
Höst	284	12	4
Vinter	233	15	6
Summa		31	(4)

Tabell 4

Procentuell frekvensfördelning av näringen i hornsimpa, fångade på olika djup i Tvären 1966-1967.

Djup m	Datum	Antal magar	Gammarus	Pontoporeia	Mysis	Isopoder
16-18	4.11.67	34 st	3 %	97 %	14 %	10 %
28	17.7.66	16 st	20 %	87 %	-	-
60	15.8.67	25 st	9 %	86 %	59 %	-
80	15.8.67	35 st	4 %	41 %	100 %	-

Tabell 5 a

Procentuell frekvensfördelning av näringen i hornsimpor fångade vid St Bergö 1966.

Tomma och obestämbara "proteinrest"-magar frånräknade

Våren (maj - juni)

Djup m	Antal st	Näringsgrupp						
		Fisk	Gammarus	Ponto- poreia	Mysis	Isopo- der	Coro- phium	Crust. rest
2-3.7	1	-	100	-				
3.7-6.0	2	-	100	-		100		
6.0-9.6	5	-	100	-	60	60	60	
9.6-14.2	9	-	78	11	11	67	11	11
14.2-15.1	16	19	44	44	13	44	19	6
15.1-16.3	10	-	40	20		60		10
2-16.3	43	7	60	23	12	53	14	7

Tabell 5 b

Sommaren (juli - augusti)

Djup m	Antal st	Näringsgrupp						
		Fisk	Gammarus	Ponto- poreia	Mysis	Isopo- der	Coro- phium	Crust. rest
2-3.7	-	17						
3.7-6.0	6	17	33	-		17	17	33
6.0-9.6	13	8	31	-	23	23	18	8
9.6-14.2	61	-	21	5	11	49	39	10
14.2-15.1	59	2	12	32	8	25	42	14
15.1-16.3	45	4	11	27	10	32	22	24
2-16.3	184	3	17	19	10	35	33	15

Tabell 5 c

Procentuell frekvensfördelning av näringen (forts)

Hösten (september - november)

Djup m	Antal st	Näringsgrupp						
		Fisk	Gammarus	Ponto- poreia	Mysis	Isopo- der	Coro- phium	Crust. rest
2-3.7	5	-	80	-	-	20	-	20
3.7-6.0	7	-	89	-	-	11	-	11
6.0-9.6	32	9	34	16	3	31	9	9
9.6-14.2	63	6	35	35	8	29	6	11
14.2-15.1	37	8	46	49	22	22	-	-
15.1-16.3	43	9	26	63	12	9	9	7
2-16.3	189	6	39	38	10	22	6	8

Tabell 5 d

Vintern (december - januari)

Djup m	Antal st	Näringsgrupp						
		Fisk	Gammarus	Ponto- poreia	Mysis	Isopo- der	Coro- phium	Crust. rest
2-3.7	26	8	92	-	-	19	-	8
3.7-6.0	36	22	86	-	-	22	-	19
6.0-9.6	37	14	86	-	-	16	-	19
9.6-14.2	15	-	87	-	-	7	-	13
14.2-15.1	26	8	62	15	12	35	-	15
15.1-16.3	38	18	82	5	8	26	-	26
2-16.3	178	13	83	3	3	22	-	18

Tabell 6

Fångst av abborre 1966 vid St Bergö

Djup m	Nät v/a	Datum för vittjning							
		10.5	12.5	1.6	3.6	19.7	21.7	23.8	25.8
2.0-3.7	20	5	8	8	10	7	2	1	1
3.7-6.0	16	7	2	6	4				
6.0-9.6	20	2	3	3	3	5	2	1	
9.6-14.2	16	1		1	1				
14.2-15.1	20								
15.1-16.3	16								
Σ		15	13	18	18	12	4	2	1

Djup m	Nät v/a	Datum för vittjning							
		20.9	22.9	18.10	20.10	15.11	17.11	14.12	19.1
2.0-3.7	20	1	1	1				1	
3.7-6.0	16	1	1						
6.0-9.6	20	6							
9.6-14.2	16	1					1		2
14.2-15.1	20								1
15.1-16.3	16	1							
Σ		10	2	1			1	1	3

Tabell 7

Totalfångst av övriga fiskarter i samband med fiske efter hornsimp
och abborre vid St Bergö 1966. Antal fiskar.

M = Mört, F = Flundra, T = Torsk

Vitt - nings- datum	Nät: 20 v/a (2-3.7 m)				Nät: 16 v/a (3.7-6.0 m)				Nät: 20 v/a (6.0-9.6 m)			
	M	F	T	Övriga	M	F	T	Övriga	M	F	T	Övriga
10.5		2	3		1			2 gädda	1			
12.5		3	1		2	1	1	1 gädda 1 braxen 1 gös	1	1		2 gädda
1.6		2	3							1		1 braxen
3.6		1	4							1	1	
17.7		2	5			2	1			1		
21.7			3							1	4	1 gädda
23.8		2	11		3			1 lake	8	3	2	1 gädda
25.8			4			3	2				8	
20.9	2		10		1		2		3		2	
22.9	2		10			2	1	2 braxen	2		6	1 braxen
18.10	5		12		5	1	7		5		9	
20.10	2		5	1 braxen	2	2	6		6		7	
14.11	3		7	1 braxen			2		2		3	
16.11	2		7	1 braxen			2		6		3	
18.12	1		5				2		5		2	
17.1.67			2				2	1 sik				
Sum- ma	17	13	92	3	15	11	26	9	39	8	47	6

forts.

Tabell 7 forts

Vittj- nings- datum	Nät: 16 v/a (9.6-14.2 m)				Nät: 20 v/a (14.2-15. m)				Nät: 16 v/a (15.1-16.3 m)			
	M	F	T	Övriga	M	F	T	Övriga	M	F	T	Övriga
10.5		2	2	1 braxen		2	3			1	1	
12.5		3	2			3	1			2	3	
1.6		2	2			2	3			1	2	
3.6		2	1			1	4			1	2	
19.7		4	2			2	5			4	4	
21.7		5	2				3					
23.8			3			2	11			3	6	
25.8		1	1				4			2	1	
20.9	2	1	5	9 braxen	2		10		3	1	5	2 braxen
22.9	1		5	1 gös	2		10		1		4	1 braxen
18.10	11	1	7	1 braxen	5		12		6		4	
20.10	3		6		2		5	1 braxen	2		3	1 sik
14.11	4		6	1 sik	3		7	2 braxen	2		7	
16.11		1	4		2	1	7	1 braxen	2		6	
14.12			5		1		5				5	
19.1.67							2				2	
Summa	27	22	53	13	17	13	92	4	16	15	55	4

KARTA ÖVER TVÄREN
NÄTFISKEPLATSER

FIG. 1

