



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.





# INFORMATION från HAVSFISKELABORATORIET Lysekil



JOAKIM LARSSON

Födoval hos sandskädda (*Limanda limanda* L.) och rödspätta (*Pleuronectes platessa* L.) i östra Nordsjön i februari 1991



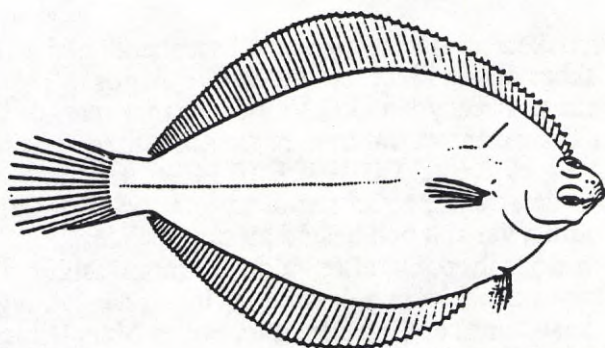


**FÖDOVAL HOS SANDSKÄDDA (*Limanda limanda* L.) OCH RÖDSPOTTA (*Pleuronectes platessa* L.) I ÖSTRA NORDSJÖN I FEBRUARI 1991**

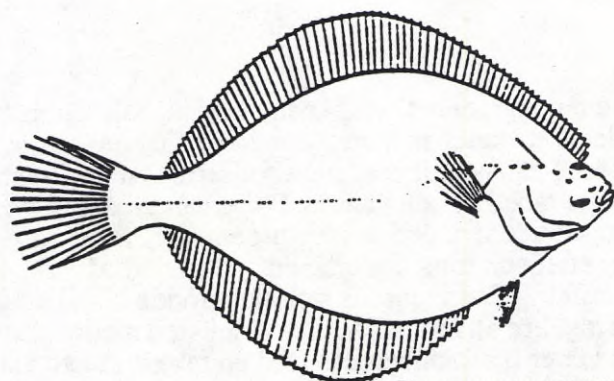
**FOOD INTAKE OF DAB (*Limanda limanda* L.) AND PLAICE (*Pleuronectes platessa* L.) IN THE EASTERN NORTH SEA IN FEBRUARY 1991**

av/by

**Joakim Larsson  
avd. för biologi  
Linköpings universitet**



*Limanda limanda*



*Pleuronectes platessa*





## INLEDNING

Plattfiskarnas födoval varierar mycket mellan olika lokaler och tidpunkter, men beror också av artens specialisering och fiskens storlek (Wyche & Shackley, 1986).

Åtskilliga arbeten har gjorts om plattfiskarnas matvanor, men många behandlar huvudsakligen ung fisk på grunt vatten. (Steven, 1930; Edwards & Steele, 1968; Poxton *et al.*, 1970). Blegvad (1930) redovisar mycket omfattande undersökningar på rödspottor av olika ålder från Kattegatt. Han har jämfört resultaten med bottenprover. Braber & De Groot (1973) och Wyche & Shackley (1986) har arbetat med fisk från södra Nordsjön respektive Carmarthen Bay, South Wales. De har båda jämfört sandskäddans och rödspottans födoval.

Syftet med denna undersökning har varit att beskriva födovalet hos sandskädda och rödspotta i olika storleksgrupper. En storleksindelning har valts framför en åldersindelning, då åldern är av underordnad betydelse för valet av byte (Wyche & Shackley, 1986). En liten mängd fisk fångades vid ett tillfälle, varför materialet är litet. Maganalys har därefter genomförts. Inga prover på bottenfaunan togs.

Undersökningen är en 5p-uppsats i biologi vid Linköpings universitet. Arbetet har utförts på havsfiskelaboratoriet i Lysekil.

## MATERIAL OCH METODER

### INSAMLING

Fisken fångades 910205 av havsfiskelaboratoriets personal i samband med en av laboratoriets undersökningar av fiskbestånden i Nordsjön med U/F Argos. Fiskeredskapet var en fransk sillbottentrål av typen G.O.V. med 16 mm maskor i lyftstruten. Rödspottor och sandskäddor från två tråldrag insamlades. Startpositioner för dessa var N57°02'35" E07°44'00" respektive N57°07'99" E07°14'96" (se karta sid 7). Varje tråldrag varade ca 30 min, och den trålade sträckan var ungefär två distansminuter. Medeldjupen var 26 resp 52 m. Botten var slät och bestod av sand och lera.

Fångsten från de båda tråldragen slogs ihop. Därefter valdes slumpmässigt två fiskar per art och befintlig centimetergrupp ut och frystes hela ombord. Ingen hänsyn togs till huruvida fisken hade regurgiterat (kastat upp) i trålen eller inte. Enligt Mats Ulmestrand (1991) regurgiterar dock plattfisk sällan. Två veckor senare genomfördes maganalys på fisken.

### MAGANALYS

Totallängden mättes med 0.5 cm noggrannhet. Mag- och tarminnehåll tömdes separat i två petriskålar och vägdes omedelbart. Under en stereolupp identifierades varje bytesdjur så långt det var möjligt med hänsyn till dess metaboliseringsgrad. Bytena sorterades i taxonomiska grupper (se tabell 2) och vägdes. I efterhand lades dock vikterna från mag- och tarminnehållet ihop, eftersom materialet var ganska litet.

Summan av gruppernas vikter efter sortering underskred ofta vikten på totalinnehållet, beroende på avdunstning. Differensens storlek berodde bland annat på hur lång tid identifierings-arbetet tog. För att kunna jämföra resultaten mellan de olika magarna omräknades gruppernas vikter (multipliserades med en faktor), så att summan av dessa vikter blev lika med den totala våtvikten. Omräkningsfaktorn låg oftast nära 1.0 men uppgick i något fall till 1.4. Då blötdjur och havsborstmaskar torkar snabbare än kräftdjur, kan man förutsätta att de förstnämnda blir något underrepresenterade viktmässigt. Dessutom löses de snabbare upp till oigenkännlighet i mag-tarmkanalen.



## RESULTAT

Resultatet från maganalysen redovisas i två tabeller. Den ena visar den viktmässiga fördelningen av bytesgrupper, den andra visar hur många fiskar som tagit respektive byte.

Sandskäddorna åt som små (10-19,5 cm) framförallt kräftdjur. Amphipoder var vanligast, men även större decapoder togs. Stora sandskäddor (20-29,5 cm) åt hellre musslor — till största delen mjukdelar från stora rakknivsmusslor troligtvis.

I rödspottornas magar dominerade tobis starkt. Därefter följde krossade musslor och havsborstmaskar.

Tabell 1 Viktmässig fördelning av olika bytesgrupper för sandskädda och rödspotta i olika längdintervall.  $\bar{x}$  = medelvärde (g),  $s$  = standardavvikelsen (nämnaren =  $n-1$ )

ART	SANDSKÄDDA				RÖDSPOTTA			
	10-14.5	15-19.5	20-24.5	25-29.5	20-24.5	25-29.5	30-34.5	35-39.5
Längdintervall (cm)								
Undersökta fiskar (n)	8	11	10	5	6	10	7	2
Tom mage och tarm	1	0	0	0	2	3	2	0
MOLLUSCA	% 3 x 0.064 s 0.010	2 0.022 0.052	60 1.8 3.3	56 5.9 6.1	20 0.16 0.23	15 0.23 0.39	5 0.26 0.64	40 1.9 2.7
POLYCHAETA	% 4 x 0.010 s 0.029	4 0.040 0.046	2 0.063 0.20	8 0.79 1.8	8 0.067 0.082	29 0.43 0.92	3 0.16 0.31	20 0.93 1.32
CRUSTACEA	% 54 x 0.14 s 0.26	20 0.20 0.28	7 0.22 0.34	0.5 0.050 0.087	3 0.023 0.027	2 0.026 0.050	0.5 0.021 0.057	— — —
ECHINODERMATA	% 10 x 0.026 s 0.032	9 0.92 0.12	4 0.13 0.18	0.8 0.080 0.13	— — —	3 0.040 0.13	— — —	21 0.98 1.3
OSTEICHTYES	% — x — s —	3 0.034 0.11	0.1 0.002 0.006	— — —	66 0.53 1.3	14 0.21 0.47	88 4.1 4.1	— — —
OBESTÄMT ORGANISKT MTRL.	% 13 x 0.034 s 0.044	42 0.41 0.59	22 0.66 0.83	35 3.7 3.5	— — —	21 0.32 0.64	2 0.11 0.28	16 0.75 1.1
SAND	% 17 x 0.044 s 0.040	22 0.22 0.29	5 0.15 0.24	— — —	2 0.017 0.049	16 0.24 0.62	— — —	4 0.20 0.28
TOTALT MAG OCH TARM INNEHÅLL	x 0.25 s 0.25	0.97 0.74	3.0 3.1	10 7.2	0.80 1.2	1.5 2.4	4.7 4.1	4.8 4.0



Tabell 2 Antal fiskar bytet förekommit i ,uttryckt i procent av antalet undersökta fiskar per storleksintervall

ART	SANDSKÄDDA				RÖDSPOTTA			
	10-14.5	15-19.5	20-24.5	25-29.5	20-24.5	25-29.5	30-34.5	35-39.5
Längdintervall (cm)	8	11	10	5	6	10	7	2
Undersökta fiskar (n)	8	11	10	5	6	10	7	2
Tom mage och tarm	1	0	0	0	2	3	2	0
<b>MOLLUSCA</b>	50	36	60	80	50	40	14	50
<i>Mycella bidentata</i> (hel)	—	9	—	—	—	—	—	—
Obestämda hela Bivalvia	12	18	—	—	—	—	—	50
<i>Ensis</i> sp. (krossad)	—	9	10	—	—	—	—	—
Obest. krossade Bivalvia	38	9	60	20	50	40	14	50
Mjukdelar av Bivalvia	—	9	40	80	17	—	—	—
Gastropoda	—	—	10	—	—	—	14	—
<b>POLYCHAETA</b>	12	27	20	40	50	50	29	50
Ampheratidae	—	—	—	—	—	10	—	—
<i>Aphrodite aculeata</i>	—	—	10	20	—	—	—	—
<i>Goniada</i> sp.	—	—	—	—	17	—	—	—
<i>Nephtys</i> sp.	—	—	—	—	—	—	—	50
Obest. Polychaeta	12	—	10	40	33	50	29	50
<b>CRUSTACEA</b>	88	64	70	40	50	30	14	—
Amphipoda	88	36	50	20	33	20	—	—
<i>Ebalia tuberosa</i>	—	9	—	—	—	—	—	—
<i>Eupagurus bernhardus</i>	—	—	20	—	—	—	—	—
<i>Corystes cassivelanus</i>	—	—	—	20	—	—	—	—
<i>Galathea</i> sp.	—	9	—	—	—	—	—	—
<i>Pandalina brevis</i>	—	9	—	—	—	—	—	—
Obest. räkor	12	18	10	—	—	—	—	—
Obest. Crustacea	—	18	10	—	17	10	14	—
<b>ECHINODERMATA</b>	62	82	50	40	17	10	—	100
Echinoidea	50	18	10	—	17	—	—	50
<i>Ophiura</i> sp.	—	9	20	20	—	—	—	—
Obest. Ophiuroidea	62	64	40	20	—	10	—	50
<b>OSTEICTHYES</b>	—	9	20	—	17	20	57	—
<i>Ammodytes marinus</i>	—	—	—	—	—	—	14	—
Obest. Ammodytidae	—	—	10	—	17	10	43	—
Obest. Osteichthyes	—	9	10	—	—	10	—	—
<b>TURBELLARIA</b>	—	9	—	—	—	—	—	—



## DISKUSSION

Sandskäddorna som fångades var i allmänhet mindre (11-28.5 cm) än rödspottorna (20-37 cm). Det var ett väntat resultat då rödspottorna stannar på tämligen grunda områden tills de vuxit sig ganska stora. Först då vandrar de ut på djupare vatten. Sandskäddorna har annorlunda vanor. De sprider sig tidigt på varierande djup (Ulmestrand, 1991). Rödspottor blir dessutom mycket större än sandskäddor.

I tabell 1 har bytesdjuren indelats i taxonomiskt enhetliga grupper. Det är dock troligt att andra karakteristika än de taxonomiskt viktiga är utslagsgivande, då fisken väljer sitt byte (Mattson, 1990). Sådana egenskaper kan vara näringsvärde, var bytet befinner sig (i, på eller över botten) samt när och hur bytet rör sig.

Steven (1930) såg i akvarieförsök att sandskäddan och rödspottan intar olika utgångspositioner när de jagar. Kanske är det en förklaring till deras skilda födoval.

Både sandskäddan och rödspottan saknar simblåsa och har en anatomi som är anpassad för ett bottennära liv. Alla byten jag har funnit i dem är sådana som alltid eller ofta befinner sig i bottenens omedelbara närhet.

Det förefaller troligt att fisken jagar det energimässigt mest fördelaktiga bytet den kan fånga. För en liten sandskädda kan det vara amphipoder, medan dessa blir för energikrävande att jaga för större fiskar. De tar naturligtvis de amphipoder som simmar precis framför munnen, men måste förlita sig till större byten i huvudsak. Små sandskäddor är å andra sidan inte i stånd att fånga en tobis och i ännu mindre utsträckning kapabla att svälja den.

Principen återspeglas ganska tydligt hos sandskäddorna. Mängden amphipoder är ganska konstant i alla storleksgrupper, men är den klart dominerande posten för de minsta. Både kräftdjurens och tagghudingarnas betydelse avtar med ökande storlek på fisken. Istället får havsborstmaskar och framför allt musslor en viktig roll (tabell 1 och 2).

Braber & De Groot (1973) fann istället att kräftdjurens andel ökade med ökande storlek på sandskäddorna upp till 25 cm. De anger inte exakt var fiskarna är fångade, men av deras bytesspecifikationer att döma tycks det huvudsakligen vara på grundare vatten. Tillgången på föda är naturligtvis avgörande för bytesvalet. Tyvärr gjorde varken jag eller Braber & De Groot någon bottenfauna-analys, vilket gör resultaten svåra att jämföra.

Utöver havsborstmaskar och krossade musslor utgjordes det mesta av maginnehållet hos de större sandskäddorna av stora, köttiga, skallösa bitar, i tabell 2 införda som "Mjukdelar av Bivalvia". Antagligen härrör sig dessa från *Ensis siliqua*. Stefan Mattson vid Göteborgs universitet tittade på proverna och höll detta för sannolikt. Wyche & Shackley (1986) och Cunningham (1896) hittade liknande kroppar i magarna på plattfiskar och trodde också att bitarna kom ifrån stora rakknivsmusslor. Möjligen passar sandskäddorna på att ta musslor, upprivna av bomtrålar. En oskadad rakknivsmussla gräver dock mycket snabbt ner sig. (Mattson, 1991).

I tabell 2 finns en grupp benämnd "Obest. Osteichtyes". Den utgjordes till större delen av fjäll, ca 4 mm i diameter. Fiskarna dessa fjäll kom ifrån kan knappast ha fångats levande av sandskäddorna. Antingen har sandskäddorna ätit delar av döda fiskar, eller har de i trålen svält fjäll, som andra fiskar tappat.

Födovallet hos rödspottorna varierar inte särskilt tydligt mellan de studerade storleksgrupperna. Möjligen kan man se samma trend som hos sandskäddorna, att andelen kräftdjur minskar med ökande fiskstorlek.

Kräftdjurens roll totalt sett för rödspottorna är ganska liten. Även tagghudingarna har ganska liten betydelse som föda. I stället utgör tobis den klart dominerande bytesgruppen följd av krossade musslor och havsborstmaskar (Tabell 1 och 2).

Varken Blegvad (1930) eller Braber & De Groot (1986) fann att tobis var ett dominerande byte för rödspottorna. I stället var havsborstmaskar och musslor viktigast. När man jämför deras resultat med mina, skall man dock hålla i minnet att tid och fångstplats skiljer sig åt.



## ERKÄNNANDEN

- Tack till: Mats Ulmestrand, Havsfiskelaboratoriet i Lysekil, för insamling av material samt handledning.  
 Per-Olov Larsson, Havsfiskelaboratoriet i Lysekil, och Lennart Gidholm, Linköpings universitet, för hjälp vid planering och granskning.  
 Lars-Ove Loo, Kristinebergs marinbiologiska station, och Stefan Mattson, Göteborgs universitet, för hjälp vid artbestämning.

## REFERENSER

- Blegvad, H. 1930: Kvantitative Undersøgelser af Bundinvertebraten i Kattegat med særligt Henblik paa de for Rødspættens vigtigste Næringsdyr. *Rep. Dan. biol. Stn.* 36: 3-56.
- Braber, L. & De Groot, S.J. 1973: The food of five flatfish species (Pleuronectiformes) in the southern North Sea. *Neth. J. Sea. Res.* 6: 163-172
- Cunningham, J. T. 1896: *The Natural History of the Marketable Marine Fishes of the British Isles*. London and New York. 375 pp. cit. Wyche & Shackley 1986.
- Edwards, R. R. C. & Steele, J. H. 1968: The ecology of 0-group plaice and common dab at Loch Ewe. I. Population and food. *J. exp. mar. Biol. Ecol.* 4: 156-173. cit. Wyche & Shackley, 1986.
- Mattson, S. 1990: Food and feeding habits of fish species over a soft sublittoral bottom in the northeast Atlantic. *Sarsia.* 75: 247-260.
- Mattson, S. 1991: Muntlig uppgift.
- Poxton, M. G., Eleftheriou, A. & McIntyre, A. D. 1983: The food and growth of 0-group flatfish in the Clyde Sea area. *Estuar. Coastal Shelf Sci.* 17: 319-337. cit. Wyche & Shackley, 1986.
- Steven, G. A. 1930: Bottom fauna and the food of fishes. *J. mar. biol. Ass. U.K.* 16: 677-706. cit. Wyche & Shackley 1986.
- Ulmestrand, M. 1991: Muntlig uppgift.
- Wyche, C. J. & Shackley, S. E. 1986: The feeding ecology of *Pleuronectes Platessa* L., *Limanda limanda* L. and *Scophthalmus rhombus* L. in Carmarthen Bay, South Wales, U.K. *J. fish. biol.* 29: 303-311.



## KARTA

(x) anger var fisken fångades.

