

Aktuelle organismer i akvakultur — Hvilke kriterier legges til grunn for vurderingen av hvor aktuelle de forskjellige organismer er?

Av Bjørn Braaten

Bjørn Braaten er forskningsleder på Norsk institutt for vannforskning (NIVA).

*Foredrag på Norske Sivilingeniørers
Forenings (NIF) seminar
3.—5. juni 1985 i Stavanger.*

Innledning

Der de første menneskene bosatte seg for ca. 10.000 år siden begynte de med kultivering av ville vekster og temming av husdyr. I følge Ackefors (1980) finnes det ca. 350.000 planter som bærer frukter, frø eller bær. Av disse har bare ca. 3.000 interesse for husholdningen og bare 30 stk. har stor betydning. Idag finnes ifølge samme forfatter 546 arter som har interesse for akvakultur rundt i verden, fordelt på 314 fiskearter og 74 krepsdyr. I Norge er det bare to arter som har kommersiell betydning idag, Atlantisk laks og regnbueørret. I tillegg arbeides det med en rekke arter som enten produseres i små kvanta, eller befinner seg på forsøksstadiet. For at Norge skal bli en akvakultur- og havbruksnasjon av virkelig størrelse og betydning er det viktig at næringen får flere bein å stå på i fremtiden, bl.a. ved oppdrett av flere arter. Dette blir av mange ansett som en av de viktigste oppgavene for oppdrettsnæringen i årene fremover. Jeg vil derfor omtale de viktigste kriterier for valg av art, og gi eksempler på aktuelle arter i et fremtidig oppdrett.

Generelle kriterier

Valg av nye arter i oppdrett er en krevende oppgave der en rekke ulike faktorer må vurderes. For et u-land der produksjonen av mat til en rimelig kostnad er viktigste faktor, vil kriteriene være helt forskjellig fra et i-land som Norge som sannsynligvis må legge størst vekt på salgspris og markedsmuligheter. I denne sammenheng vil det være naturlig å vurdere norske forhold både i ferskvann og saltvann og samtidig ta hensyn til en teknisk utvikling som vil gjøre oss mer uavhengig av dagens teknikk og miljøforhold.

De generelle kriterier kan grovt inndeles i fire hovedgrupper (Kinne, 1977):

1. Tilgjengelige ressurser
2. Markedsverdi
3. Biologiske kriterier
4. Tekniske og driftsmessige kriterier.

Tilgjengelige ressurser

I denne gruppen kan vi sammenfatte de grunnleggende ressurser vi har for utvikling av akvakultur til en lønnsom virksomhet, og som er godt kjent for de fleste. Tilstrekkelige mengder av vann av god kvalitet er det viktigste kriteriet. Sammen med tilgang til egnede arealer på sjø og

land har disse faktorer vært avgjørende for Norges utvikling frem til idag.

Av andre viktige basisressurser er en tilgang på kvalifisert arbeidskraft, rimelige fórråstoff og energi. Norge er ledende når det gjelder produksjon av stor laksefisk av høy kvalitet, men har idag manglende erfaring og kunnskap om kommersiell produksjon av de fleste andre arter. Arbeidskraften er kostbar og det er allerede mangel på kvalifisert personell selv om forskningsinnsatsen er trappet betydelig opp.

Vi har store mengder billig fórråstoff av høy kvalitet som kan utnyttes som grunnlag i fiskemel, tørrfór og mjuk fórpellets. I følge (NOU 1978) går omlag 200.000 tonn fiskeavfall tapt hvert år. Energimessig er Norge et rikt land med store olje- og gassressurser og relativt billig elektrisk kraft. For akvakulturformål er det naturlig å vurdere bruk av spillvarme til oppdrett av mer varmekjære arter og masseproduksjon av yngel og setteorganismer. Våre samlede spillvarmeressurser er anslått til 12 TWh/år. Dette tilsvarer en vannmengde på 34 m³/s som er oppvarmet 10°C, og kan gi grunnlag for en produksjon av 250 mill. laksesmolt, eller 30.000 t piggvar, eventuelt 100.000 t regnbueørret (Lygren, 1985).

Markedsverdi

For alle industriland inklusive Norge vil markedsverdi og eksportmuligheter av produktet være en helt avgjørende faktor. Selv om nordmenn spiser ca. 36,3 kg sjømat pr. innbygger, pr. år (Fiskeridirektoratets statistikk) er vi helt avhengig av eksport til andre land. Idag eksporteres norsk laks til en verdi av 7—800 millioner til mer enn 20 land over hele verden.

For å rettferdiggjøre investeringen i utvikling og forskning må det eksistere et

marked for de akvakulturprodukter vi produserer til priser som gir lønnsomhet. Selv ved en stor produksjon og lavere priser må de artene vi kultiverer ikke bli uøkonomiske.

Dette kan løses på flere måter bl.a. ved produktutvikling. Samtidig må produsentene sørge for at de produkter som eksporteres ikke blir belagt med for høye toll- og særavgifter. Fordi Norge står utenfor EF vil vi på mange måter være dårligere stillet enn mange av våre konkurrenter.

Tollsatsen ved salg av fiskeprodukter til EF

Laks — fersk, iset, frosen	2,5%
Laks — røket	13 %
Regnbueørret — fersk, iset, frossen	12 %
Regnbueørret — røket	14 %
Flyndrefisk, fersk, rundfrossen	15 %
Hummer — levende	8 %
Østers — levende	18 %

Innføring av helt nye arter og produkter på et marked er generelt meget vanskelig, tar lang tid og krever stor innsats i arbeid og penger. Folks spisevaner er i stor grad bundet til tradisjoner og vaner og i mindre grad til ernæringsbehov og helsemessige aspekter. Det er en voksende interesse for fisk i kostholdet og forbruket av fiskeprodukter er stadig økende i USA. Gjennom tre nylig utgitte undersøkelser i New England Journal of Medicine (Wallis, 1985) går det klart frem at det er et nært samband mellom konsumet av fisk og antall dødsfall fra hjertelidelser. Kaldsvannsarter som torsk, laks, sardiner og makrell ble funnet å være særlig verdifulle. Slike opplysninger bør utnyttes i en salgs- og markeds kampanje for norske akvakulturprodukter.

Biologiske kriterier

Hittil har man satt som krav at arten må kunne leve, vokse og trives under de miljøbetingelser vi kan tilby. I takt med utvikling av nye tekniske løsninger og muligheter for total kontroll av miljøet er det idag mulig å tilpasse miljøet til fiskens krav dersom dette kan gjøres økonomisk forsvarlig. Dette vil bli omtalt i neste hovedgruppe. I denne gruppe er det viktig å analysere artens økologiske behov, næringsbehov og krav, hvilke sykdommer og parasitter arten kan utsettes for og eventuelle behandlingsformer. Vi må kunne produsere yngel i store kvanta og helst under kontrollerte betingelser. Det finnes unntak som f.eks. ål, der mange produsenter baserer produksjonen på villfanget glassål. I Japan samles yngelen av «yellow tail» inn med spesielle fartøyer som i seg selv er blitt en viktig del av industrien.

Videre er det viktig å kjenne til den totale livssyklus for eventuelt å kunne effektivisere produksjon til markedet. Tiden kan forkortes ved optimalisering av miljøbetingelsene, avlsmessig fremgang, bedre fôr og bedre egnet sortering og høstingsteknikk. Artens toleransekrav må defineres der en bl.a. bør kartlegge krav til tetthet. Ved intensiv produksjon er dette en meget viktig økonomisk faktor. Tetthet er ikke bare avhengig av miljøbetingelsene, men av gjensidige kjemiske påvirkninger og adferd. Av de viktigste adferdskriterier kan nevnes territoralkrav, aggressivitet og kannibalisme. De miljømessige krav vil variere for den enkelte art og av de viktigste kan nevnes:

- Temperatur — optimalt område og toleransegrenser
- Oksygeninnhold — grenseverdier for normal tilvekst og overleving

- Salinitet — størrelse og alder ved overføring fra et miljø til et annet, toleranse ved variasjon i miljøet
- pH — krav for reduksjon og normal vekst og overleving
- Toleranse overfor ulike giftstoffer som ammoniakk, aluminium (jft. pH), tungmetaller etc.
- Krav til lys (daglengde, lysintensitet etc. i innvendig anlegg)
- Krav til vannstrøm og vannutskifting.

En annen viktig faktor er muligheten for genetisk forbedring av avlsmaterialet ved tradisjonelle avlsmetoder eller bruk av bioteknologiske prinsipper. Alle dyr i kultur har opphav i ville populasjoner og bare et fåtall har vært gjenstand for kontrollert utvalg.

En skikkelig biologisk kontroll av en marin fiskeart som f.eks. piggvar eller kveite er særdeles vanskelig og er i følge Victor Øiestad (1985) en ren intelligensindustri. Det eksisterer en rekke hindringer som må overvinnes, og som er generelle for både fisk og krepserdyr.

1. Stamdyr må skaffes tilveie og holdes i forvaring. Det må etableres full kontroll over gytingen som helst bør kunne reguleres til alle tider av året.
2. Det må utvikles klekking og inkuberingssystemer for store mengder av egg.
3. Det må utvikles egnet startfôr til arter vi ønsker å kultivere. Startfôr består ofte av flere typer av levende fôr før en kan gå over til et kommersielt tørr- eller våtfôr.
4. Yngelen må kunne produseres i stor skal uten for store tap ved kannibalisme og aggressiv adferd. Yngelen må kunne samles inn automatisk (spesielt ved bruk av åpne poller).

5. De nye artene må beskyttes mot sykdom og parasitter, og det må utvikles effektive vaksiner.
6. Et system for konsumproduksjon av de nye arter må utvikles som omfatter alle praktiske detaljer inklusive egnede produksjonsenheter, normtall for tetthet, muligheter for sortering, kontroll, rengjøring, behandling mot sykdommer, daglig fóring og innhøsting. Dette er utviklet for laksefisk, men i liten grad for andre arter.

Tekniske og driftsmessige kriterier

Når de øvrige kriterier er oppfylt vil lønnsomheten ofte være avhengig av om en kan legge opp til en teknisk forsvarlig og praktisk driftsmessig form. Særlig vanskelig vil det være å holde seg ajour med den teknologiske utviklingen. Akvakulturnæringen har frem til de seneste 2—3 år hatt en meget svak teknisk fremgang. Den gode lønnsomheten i næringen har vakt stor interesse og i industri og næringsliv, og det må forventes en stor teknologisk utvikling både i inn- og utland som raskt kan gjøre eksisterende produksjonsformer ulønnsomme.

Særlig for nye arter kan denne utvikling bli av avgjørende betydning. I denne forbindelse kan nevnes systemer for en effektiv utnyttelse av spillvarme, bruk av varmegjeller / varmeveksler / resirkuleringsystemer, opphenting av dypvann, nye landbaserte raceway-anlegg med muligheter for total miljøkontroll osv.

I denne gruppen av kriterier legges det særlig vekt på analyser av investering og driftskostnader. Av viktige faktorer kan nevnes fórkostnader som kan reduseres betydelig ved bruk av korrekte utfóringssystemer (datastyrte anlegg) bedre fórtyper (miljøfór, ensilert fó). Videre må

det legges opp til rasjonelle systemer som kan spare arbeidskraft.

Produktene må kunne høstes, behandles og pakkes effektivt, og de må raskt kunne bringes ut til markedene. Systemet er meget godt utviklet for laksefisk og bør også kunne utnyttes for andre arter.

Hordan skal kriteriene anvendes i praksis

Som det fremgår av det foregående, er det vanskelig å foreta et korrekt valg av en ny art. I de aller fleste tilfeller har vi bare bruddstykker av den informasjon som er nødvendig. Marked og pris kan endre seg raskt og det vil være forbundet med risiko uansett hva vi tilslutt velger å satse på.

Det har vært gjort forsøk på å utvikle grunnleggende biologisk-økonomiske matriser og en matrise for kunnskapsnivået og markedspotensialet for akvakulturprodukter (Nash, 1974). Tilsvarende systemer bør utvikles for de arter som er aktuelle i Norge, der kriteriene i hver matrise er tilpasset vår situasjon. De forskjellige kriterier kan også verdsettes etter hvor viktige de er, og det må fastsettes et praktisk system for poengberegning. Når matrisen summeres kan det settes opp en rangeringsliste over potensielle arter som det bør satses på. Et forslag til slike matriser er presentert i tabell 1 og 2.

En vurdering av arter som egner seg til bruk i spillvarme må f.eks. ta særlig hensyn til temperaturoptimum. I praksis vil en art kunne vokse bra i et bredt temperaturområde. De yngste stadiene har vanligvis en høyere temperaturpreferanse og lavere temperaturer gir større negative utslag i tilvekst enn eldre fisk. Nedenfor er gitt en oversikt over det temperaturområde en

Tabell 1. Forslag til matrise for valg av art i akvakultur basert på biologiske kriterier. Poengberegning, JA = 5, NEI = 1, 2—4 midt i mellom. Maksimal poengsum = 150. Verdisats 1x eller 2x poengverdi.

															Verdisats				
<u>Biologiske kriterier</u>																			
Effektiv oppbevaring av stamdyr																			
Kontrollert gyting mulig																			
Masseproduksjon av egg mulig																			
Enkel larveutvikling																			
Kort larvestadium																			
Kontroll av startføring																			
God kunnskap om ernæring																			
Kommersielt for tilgjengelig																			
Høy forutnyttelse																			
Stort vekstpotensial																			
Hardfør <u>under</u> oppdrettsbetingelser																			
Tåler høy tetthet																			
Ingen kannibalistiske tendenser																			
Lite aggressiv																			
Stor resistens mot sykdom																			
Få problemer med parasitter																			
Parasittproblemer kan løses																			
Stor resistens mot sykdommer																			
Medisinfor er utviklet																			
Vaksine er utviklet																			
Høy overlevning i fangenskap																			
Godt egnet for avl																			
Lavt temperaturoptimum																			
Tåler lavt O ₂ -innhold																			
Høy toleranse m.h.p. salinitet																			
Beskjedne krav til pH																			
Høy toleranse overfor giftstoffer																			
Få særkrav til miljøet																			
God kjennskap om arten																			
Totale poeng																			
	Laks	Regnbueørret	Ørret	Røye	Bekkerøye	Ål	Torsk	Piggvar	Lunge	Kveite	Rødspette	Hummer	Ferskv.kreps	Macrobranch	Østers	Blåskjell	Kamskjell	Haneskjell	

Tabell 2. Forslag til matrise for valg av art i akvakultur basert på tekniske og markeds-
messige kriterier. Poengberegning, JA = 5, NEI = 1, 2—4 midt i mellom.
Maksimal poengsum = 85. Verdisats 1x eller 2x poengverdi.

															Verdi- sats			
<u>Tekniske kriterier</u>																		
Prod.system utviklet for larvestad.																		
" " " " yngelstad.																		
" " " " konsumstad.																		
Ingen krav om spillvarme																		
Kan produseres i resirkuleringsanl.																		
Egner seg for produksjon i																		
flytemærer og landanlegg																		
Godt utviklet teknologi																		
<u>Markedsmessige kriterier</u>																		
Stor markedsetterspørsel																		
Høy pris innenlands																		
" " utenlands																		
Lav tollsats EF-marked																		
" " andre land																		
God holdbarhet																		
Distribusjonsnett etablert																		
Gode muligheter for prod.utvikling																		
<u>Totale poeng</u>																		
	Laks	Regnbueørret	Ørret	Røye	Bekkerøye	Ål	Torsk	Piggvar	Tunge	Kveite	Rødspette	Hummer	Ferskv.kreps	Macrobranch	Østers	Blåskjell	Kamskjell	Hanekjell

antar er optimalt for tilvekst hos voksen
fisk.

Røye	5—16
Torsk	6—14
Laks	6—18
Regnbueørret	12—20
Rødspette	16—18
Ferskvannskreps	16—20

Piggvar	13—20
Tunge	15—22
Hummer	20—22
Ål	8—29
Tilapia	25—30

Tabellene 3—6 viser oversikten over
aktuelle organismer og betingelser knyttet
til disse.

Tabell 3. Oversikt over aktuelle og potensielle ferskvannsfisk i akvakultur, med en del opplysninger om miljøforhold, teknisk erfaring og markedsforhold. Informasjonen må betraktes som veiledning og ikke absolute krav. Der det er gitt flere verdier er opplysningene tatt fra ulike kilder.

Ferskvannsfisk	MILJØ		TEKNIKK				MARKED							
	Optimale krav	Maksimal Tettethet	LARVER Larver prod. før	Prod. størrelse./tid	Teknikk	VOKSEN For	Sykd.	Kunn-skap	Pris	Behov	Marked			
Atlantisk laks <i>Salmo salar</i>	Temp. 8-14 12-13	20-34	-	10-40 kg/m ³	Ja	T.F.	3-7 kg 24 mnd.	Mør	T.F. V.F.	Vibr. Hitra	God	30-42 kg	stort	Globalt
Reinbuorret <i>Salmo gairdneri</i>	12-20 16-17	"	"	"	"	T.F.	1-5 kg 24 mnd.	"	T.F. V.F.	Vibr.	God	18-28	4-6000 t/år?	Norge/ Europa
Orret <i>Salmo trutta</i>	12-15 (8-17) 10-15,5	(4-19)	>5,5	100 kg/m ³	Ja	T.F.	2 kg/ 27 mnd.	"	T.F. V.F.	"	(God)	"	"	"
Røye <i>Salvelinus alpinus</i>	5-16 (?)	F	>4,5	100 kg/m ³	Ja	T.F.	0,5-2kg 13-18 mnd	Mør	T.F. V.F.	"	Litt	"	"	"
Bekkerøye <i>Salvelinus fontinalis</i>	13 13-16	F	>4,5	"	Ja	T.F.	0,3 kg 11 år (fra klekk.)	Mør kar	T.F. V.F.	"	Litt	"	"	"
Stillehavslaks <i>Oncorhynchus</i> spp. 5 arter	15 13-15,5	F	>4,5	"	Ja	T.F.	"	"	T.F. V.F.	"	Litt	"	"	"
Ål <i>Anguilla anguilla</i>	8-29	F	?	80-100 kg/m ³ max.	Nat. fangst	-	100-150g 12-18 mnd.	Kar. race- way	Melför	IPN Vibr.	Middels	20-40 kr/kg	Usikkert (10000t)	Holland
Sik <i>Coregonus</i> sp.		F												
Abbor <i>Perca fluviatilis</i>	26	F												
Suiter <i>Tinca tinca</i>	16-27	F												

T.F. = Torrfor. V.F. = Våte förmidler (våtför, mjukpellelets)

F = Ferskvann Viltårn — Viltårene

Tabell 4. Oversikt over aktoelle og potensielle saltvannsfisk i akvakultur, med en del opplysninger om miljøforhold, teknisk erfaring og markedsforhold. Informasjonene må betraktes som veiledning og ikke absolutte krav. Der det er gitt flere verdier er opplysningene tatt fra ulike kilder.

Saltvannsfisk Art	MILJØ			LARVER Larver prod.	TEKNIKK			MARKED					
	Optimale Temp.	Sz.	pH		Maksimal Tetthet	Prop. størr./ tid	VOXSEN Teknikk	FØR	Sydd.	Kunn- skap	Pris	Behov	Marked
Piggvar (<i>Scophthalmus maxima</i>) (<i>Psetta maxima</i>)	13-20	-	-	41-3 kg/m ³	Ja	Rotator- Alger artem.	Kar/ Nær	Fiske- fôr	Trichod. vibrifose nyresyk.	God	30-60 kr/kg	10000 t tot.	Europa
Tunge (<i>Solea solea</i>)	20 15-22	-	-	30 kg/m ³	Ja	Artem. lumber.	Kar m/ sand	Fiske- fôr	BPN	God	50-60 kr/kg	22000 t tot.	Europa
Kveite (<i>Hippoglossus hippoglossus</i>)	?	-	-	-	Nei	? zoopl.	? mer	Fiske- fôr	? ?	Dårlig	? ?	? ?	? ?
Rødspette (<i>Pleuronectes platessa</i>)	16-18 (12-15)	-	-	180- ind/m ³ 36 kg/m ³	Ja	Artem.	Kar Nær			God			
Torsk (<i>Gadus morhua</i>)	6-14	-	-	20-40 kg/m ³	Peil	Lev. pl. Rotator.	Nær Kar	Torr/ våtr.	Vibrifose	God	6-(18)? 10-13	Stort	? ?
Breflabb (<i>Lophius piscatorius</i>)	?	-	-	?	?	?	?			?			
Steinbit (<i>Anarhichas sp.</i>)	?	-	-	?	?	?	?			?			

Tabell 5. *Overrikt over aktuelle og potensielle krepsdyr i akvakultur, med en del opplysninger om miljøforhold, teknisk erfaring og markedstorhold. Informasjonene må betraktes som veiledning og ikke absolutte krav. Der det er gitt flere verdier er opplysningene tatt fra ulike kilder.*

Krepsdyr Art	MILJØ		LARVER Larver prod.	TEKNIKK			MARKED				
	Optimale Temp.	Optimale S% pH		Maksimal Tetthet	Prod. størr- tid	Teknikk	Før	Sykd.	Kunn- skap	Pris	Behov
<u>Hummer</u> <i>Homarus vulgaris</i>	20-22	30 6,4 mg O ₂ /l	?	Ja 12 d/ 20°C	Boks/ adskilt diett?	Optimal diett?	Gaff- kemia	God/ mangel- full	60-80 kr/kg	Stort	Stort
<u>Sjökreps</u> <i>Nephrops norvegicus</i>	11	1	?	?							
<u>Ferskvannskreps</u> <i>Astacus astacus</i>	16-20	F >6	Ja	Lever Torske- rogn	Boks/ kassett	Gronn- saker	Krepse- pest	Mangel- full	160-200 kr/kg (Sverige)	Stort	Stort
<u>Signalkreps</u> <i>Pacifastacus Leniusculus</i>	22	F									
<u>Tyrkisk kreps</u> <i>Astacus leptodactylus</i>		F	560 kg/ha								
<u>"Red Swamp" kreps</u> <i>Procambarus Clarckii</i>	21-23 (13-32)	F 6,7-7,0	7 15 $\frac{tk}{m^2}$			Dom			40g/6mmd 460 kg/ha		
<u>Marron</u> <i>Cherax tenuimanus</i>	20-25 15-20	F									
<u>Penaeus monodon</u> <u>Grass prawn</u>	28-31 (25-30)	31-34 5-25	-	Vansk.			Semint. 0,2-0,5 ha dam skrap- fisk	Delv. ukj. probl.	9-11 \$/kg		
<u>Macrobranchium</u> <u>Rosenbergii</u>	28 (30-31)	12 0-4 opt.	7-8 2/cm ²	Artem. + kunst- fôr							
<u>Penaeus japonicus</u>	25-30	27-32 16-34	-	Ja			intensiv 0,03-0,1 ha dam fersk fisk sk.dyr	God	32-80 \$/kg		

Tabell 6. Oversikt over aktuelle og potensielle skjell i akvakultur, med en del opplysninger om miljøforhold, teknisk erfaring og markedsforhold. Informasjonene må betraktes som veiledning og ikke absolutte krav. Der det er gitt flere verdier er opplysningene tatt fra ulike kilder.

Skjell Art	MILJØ		LARVER Larver prod.	TEKNIKK			MARKED					
	Optimale Temp.	krav S%, pH		Maksimal Tetthet	Prod. størr./ tid	VOKSEN Teknikk	Før	Sykd.	Kunn- skap	Pris	Behov	Marked
Østers, Europeisk <i>Ostrea edulis</i>	(20-25)	>25	-	Poll klekkeri nursery	Alger	3-4 år/ 60-80g	Flåte bøye- strekk i kurver	Nat. alg.	Gjelle- syke 1) Marteilla 2) Bonamia 3) Minchinia 4) Encelleparasitt (1-4 = parasitter)	God	2,50-3 kr/stk. usikkert	>40g Europa
Jap. østers <i>Crassostrea gigas</i>	15-30	23-28	Larver 15-18 Yngel	Alger	Alger	55 g/ 2-2½ år	Flåte bøye- strekk i kurver	Nat alg.			2,50- 3,75/stk	? Europa
Blåskjell <i>Mytilus edulis</i>	5-20	15-30 >5	-	Nat.	Alger	5-6 cm 14-16mnd Østl./ Sørl.fj.	Bøye- strekk i kurver	Nat alg.	?	God	1-1,50 kr/kg	? Innland Europa
Kamskjell <i>Pecten maximus</i>	17-18	Klek- king		Nat. klekkeri (Frankrike Spania Scotland)	Alger	3½ år - 6 cm	4-5 år 9/10 cm Lanternett kurver	Nat alg.			70-120 kr/kg (muskel)	Stort Globalt
Haneskjell <i>Chlamys islandica</i>				Alger	Alger							? ?
Harpeskjell <i>Chlamys opercularis</i>				Alger	Alger	10 cm 18 mnd	Salg 3-4 cm	Nat alg.			0,44-0,55 F.F. pr. stk.	? ?

F.F. = franske franc.

Nat.alg = naturlige alger.

LITTERATUR

- Ackersfors, H. Svensk akvakultur. Rapport nr. 218-N. FRNs informasjonssekretariat. Stockholm, 230 s.
- Kinne, O. 1977. Marine ecology Vol. 3 Cultivation (3). J. Wiley & Sons, New York. 1295—1518.
- NOU 1978. 23 Fiskeavfall i Norge. Universitetsforlaget, Oslo, Bergen og Tromsø. 166 s.
- Lygren, E. 1985. Energiøkonomisering i akvaintustrien. Nordisk Ministerråd, København. 80 s.
- Nash 1974. Potential for the development of aquaculture in the Indo-Pacific region. FAO Paper (Bankok, Thailand), IPFC/74 SYM. 12 1—11.
- Wallis, C. 1985. Is seafood good for the heart? *Time* 125 (20): 37.