

FORSØK MED DYRKING AV BLÅSKJELL

Av

BJØRN BØHLE og KRISTIAN FREDRIK WIBORG.

Fiskeridirektoratets Havforskningsinstitutt

Forsøk med dyrking av blåskjell har vært foretatt flere ganger i Norge, (BJERKAN 1910, LØVERSEN 1957). Prinsippet har vært å henge yngelsamlere ned fra luftspenn tvers over bukter eller sund, eller fra strekk mellom forankrede flytebøyer. Under en studiereise foretatt av forfatterne høsten 1965 fikk en detaljerte opplysninger om hvordan blåskjell blir dyrket i Spania på samlere som henges ned fra store flåter. En av fordelene ved flåter er at en ikke er avhengig av landfeste, og at skjellene alltid står under vann.

Med bevilgninger fra Fiskerinæringens Forsøksfond har en gjort endel forsøk med dyrking av blå-

skjell. Det er blitt bygget åtte flåter, 7.5 m lange og 5 m brede. Materialene består av 9 flyteelementer av polystyren, $2.5 \times 0.3 \times 0.3 \text{ m}^3$, forsterket med trykkimpregnerte planker $2'' \times 5''$, solide nok til å tåle en eventuell innfrysing i isen (fig. 1). Hver flåte har en bæreevne på ca. 2 tonn, nok til å holde oppe 8 tonn skjell med egenvekt i sjøvann ca. 1.3. Fra hver flåte er det hengt ned vel 100 yngelsamlere, 3 m lange, laget av 3 mm galvanisert jerntråd, utjæret gresstau, eller tau av polyetylen og ulstron. Seks av flåtene ble lagt ut i mai—juni 1966 ved Snarøya og Drøbak i Oslofjorden, Kvitsøy nord for Stavanger, og i Dalavågen på Sotra. I samarbeid med Statens Biologiske Stasjon i Flødevigen er det også lagt ut slike flåter ved Strengereid ved Arendal og Langenes ved Kristiansand. En flåte ble lagt ut i Nordåsvannet ved Bergen i april 1967 og en ved Drøbak i mai samme år. De fleste steder er folk fra stedet leiet til å holde oppsyn med flåtene. I mai 1966 ble det dessuten hengt ut samlere av jerntråd under en kai i Tertnesvågen nord for Bergen.

Blåskjell gyter de fleste steder i april—mai når vanntemperaturen er $7-10^\circ \text{ C}$. Larvene lever pelagisk i 3—4 uker, og når de er i metamorfosestadiet (ca. 0.3 mm), fester de seg til tynne trådalger og rødalger, såkalt sly. Etter en tid kryper larvene over på underlaget. God yngelavsetning synes derfor å være betinget av at det først er grodd alger på samlerne.

I 1966 var yngelavsetningen på samlerne varierende. I Oslofjorden var den meget god, på Sørlandet

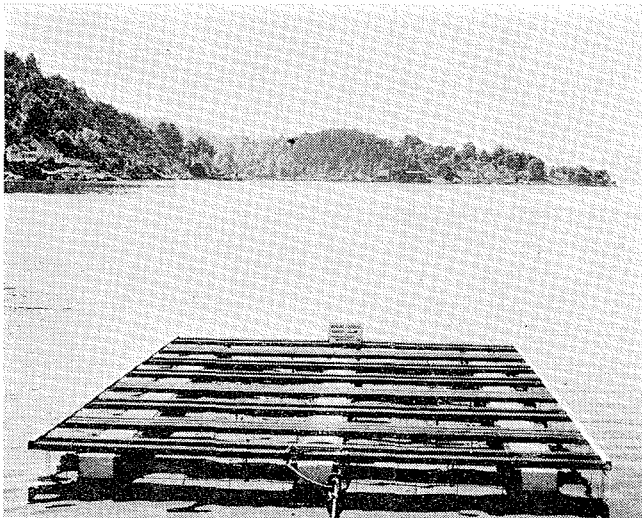


Fig. 1. Dyrkningsflåte for blåskjell ved Drøbak.

Tabell 1. Vekst av blåskjell på samlere forskjellige steder langs norskekysten, august 1966—april 1967.

Sted	År	Dato	Middellengde mm	Antall målt	Middellengde av de 10 største skjell mm	Maksimumslengde mm
Drøbak	1966	25. VIII	13.3	254	—	—
—	1966	21. X	30.7	215	—	—
—	1966	13. XII	37.6	357	—	—
—	1967	31. III	41.1	271	50.5	55
Langenes	1966	18. X	23.1	147	—	—
—	1967	13. IV	37.0	89	45.5	50
Strengereid	1967	2. III	32.6	247	42.0	45
Tertnesvågen	1966	7. XII	29.8	216	—	—
(Under kai)	1967	18. IV	39.8	138	52.0	55
Dalavågen	1967	18. IV	25.0	144	33.0	35

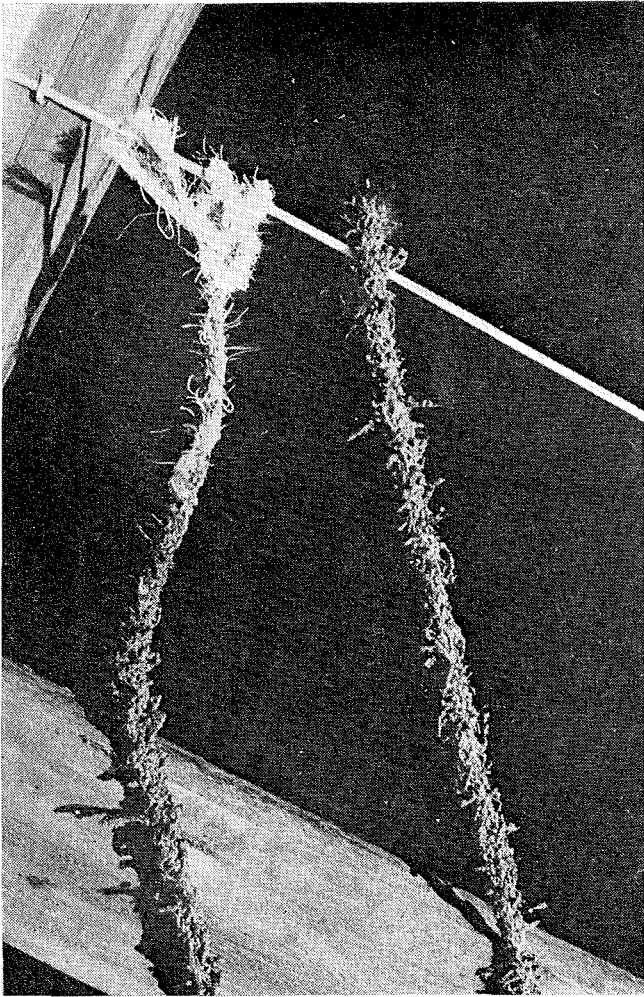


Fig. 2. Gresstau med blåskjellyngel (gjennomsnittslengde 0.79 mm). Drøbak 6. juli 1966.

tilfredsstillende, men i Dalavågen og ved Kvitsøy meget dårlig. Det siste antar en skyldtes mangel på blåskjellarver i vannet, eller at flåtene ble lagt ut for sent til at det kom tilstrekkelig begroing av alger for yngelavsetningen.

I Oslofjorden kom yngelavsetningen (fig. 2) omkring 16. juni, de øvrige steder antakelig i løpet av juni. På en flåte utlagt av en privatmann i Mosterhamn på Bømlo kom det yngel på samlerne i juli. Veksten av skjellene på flåtene er vist på fig. 3 og i tabell 1. Fig. 4 og 5 viser blåskjell på samlere fra flåtene ved Drøbak og Snarøya i august 1966. Noen data om temperatur og saltholdighet i sjøen på et par steder hvor dyrkningsforsøkene foregikk er gitt i tabell 2.

Ved Bygdø og Drøbak i Oslofjorden varierte temperaturene i overflatelaget fra under 0° om vinteren til over 21° om sommeren. I juli—september 1966 var overflatetemperaturen $1-2^{\circ}$ høyere enn på samme tid i 1965. I Tertnesvågen og Dalavågen var sommertemperaturen antakelig noe lavere, knapt over 16° , og vintertemperaturen noe høyere enn Oslofjorden, men begge våger var isdekket i kortere perioder.

Saltholdigheten ligger i Oslofjorden vanligvis på $20-29\text{‰}$ i overflaten om sommeren, men kan være ned til 15‰ ; om vinteren kan saltholdigheten gå opp i over 32‰ (BRAARUD og RUUD 1937). I Tertnesvågen og Dalavågen er saltholdigheten omkring $20-26\text{‰}$, men regn og vind kan forårsake sterke variasjoner.

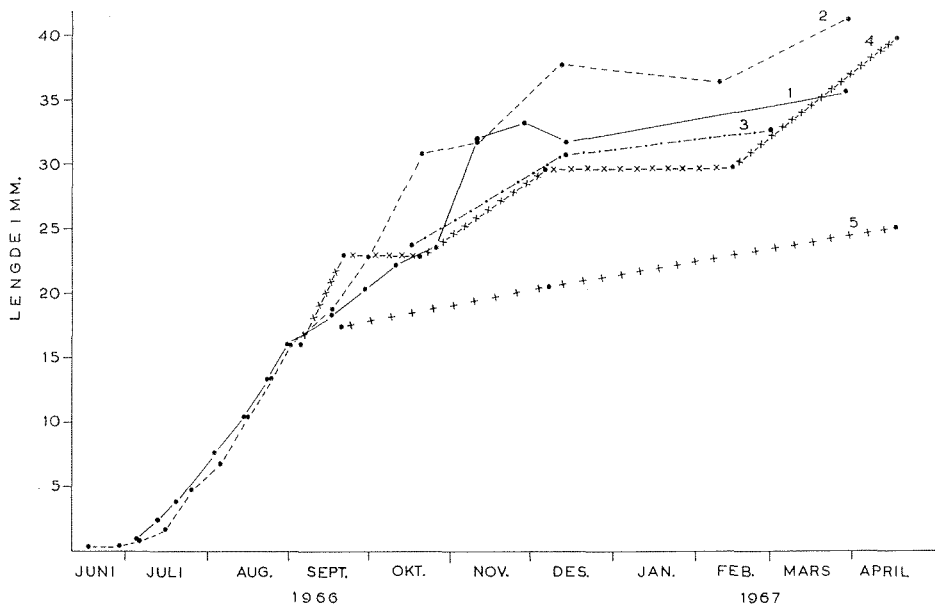


Fig. 3. Blåskjellenes vekst på dyrkningsflåter (og under kai) fra juni 1966 til april 1967. 1. Snarøya, Oslofjorden. 2. Drøbak, Oslofjorden. 3. Strengereid ved Arendal. 4. Tertnesvågen ved Bergen (under kai). 5. Dalavågen på Sotra.

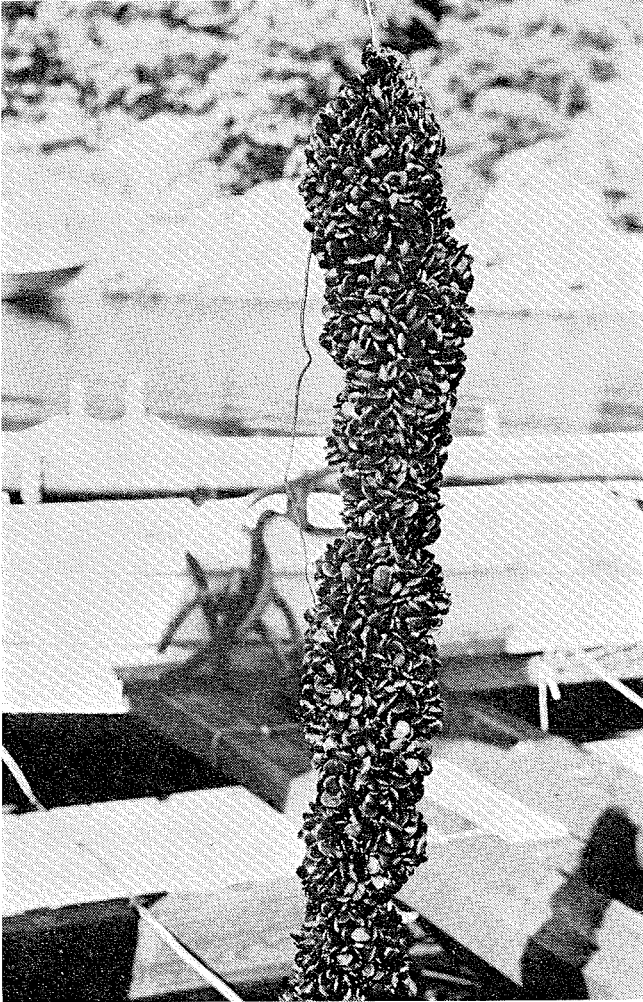


Fig. 4. Blåskjell (gjennomsnittslengde 13.3 mm) på jerntråd. Drøbak 25. august 1966.

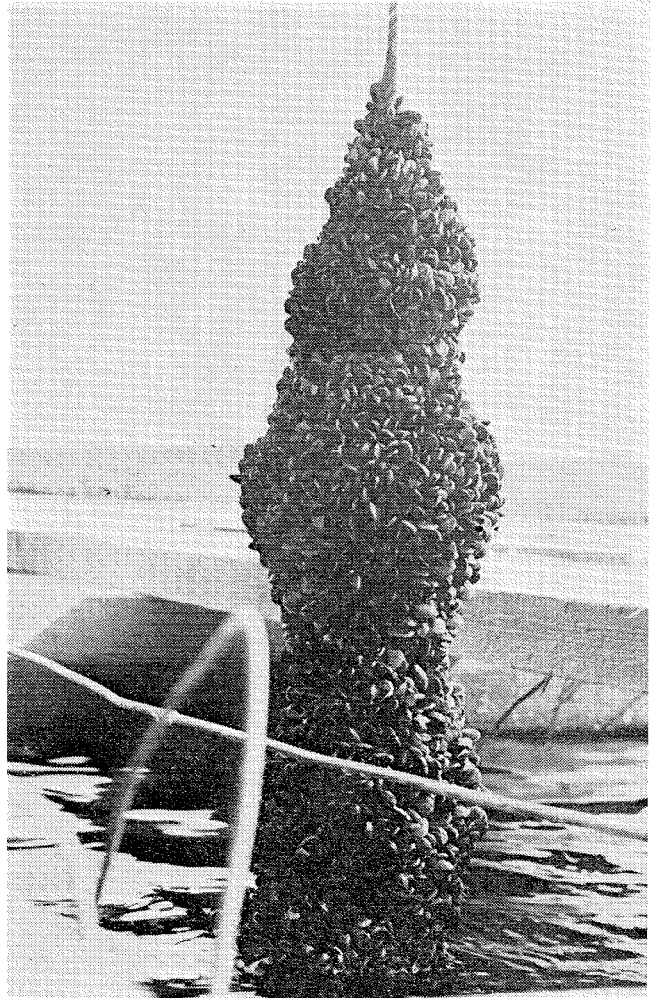


Fig. 5. Blåskjell (gjennomsnittslengde 13.1 mm) på polyetylentau. Snarøya 24. august 1966.

Tabell 2. Observasjoner av temperatur og saltholdighet i sjøoverflaten hvor forsøksflåtene for blåskjelldyrking er lagt ut.

År	Bygdø (2 m dyp)			Drøbak			Tertnesvågen			Dalavågen		
	Dato	t°C	S‰	Dato	t°C	S‰	Dato	t°C	S‰	Dato	t°C	S‰
1966	14. VI	19.0	—	—	—	—	20. VI	15.8	—	22. VI	16.1	—
—	5. VII	20.0	—	6. VII	19.0	—	—	—	—	—	—	—
—	20. VII	21.5	—	26. VII	19.0	—	—	—	—	—	—	—
—	15. VIII	17.7	—	16. VIII	17.4	—	—	—	—	—	—	—
—	1. IX	17.1	—	2. IX	17.9	—	6. IX	13.2	—	—	—	—
—	17. IX	15.1	—	17. IX	14.1	—	22. IX	11.0	11.5	—	—	—
—	30. IX	12.3	22.0	1. X	11.7	—	—	—	—	—	—	—
—	27. X	9.5	20.5	21. X	9.6	—	20. X	11.1	—	—	—	—
—	11. XI	7.3	21.5	11. XI	6.3	—	—	—	—	—	—	—
—	14. XII	4.5	—	13. XII	4.0	—	7. XII	7.1	26.5	8. XII	3.8	10.5
1967	17. II	2.4	—	10. II	0.8	29.5	15. II	2.5	24.9	—	—	—
—	30. III	3.0	15.0	31. III	3.5	—	18. IV	6.5	26.5	18. IV	4.0	20.0

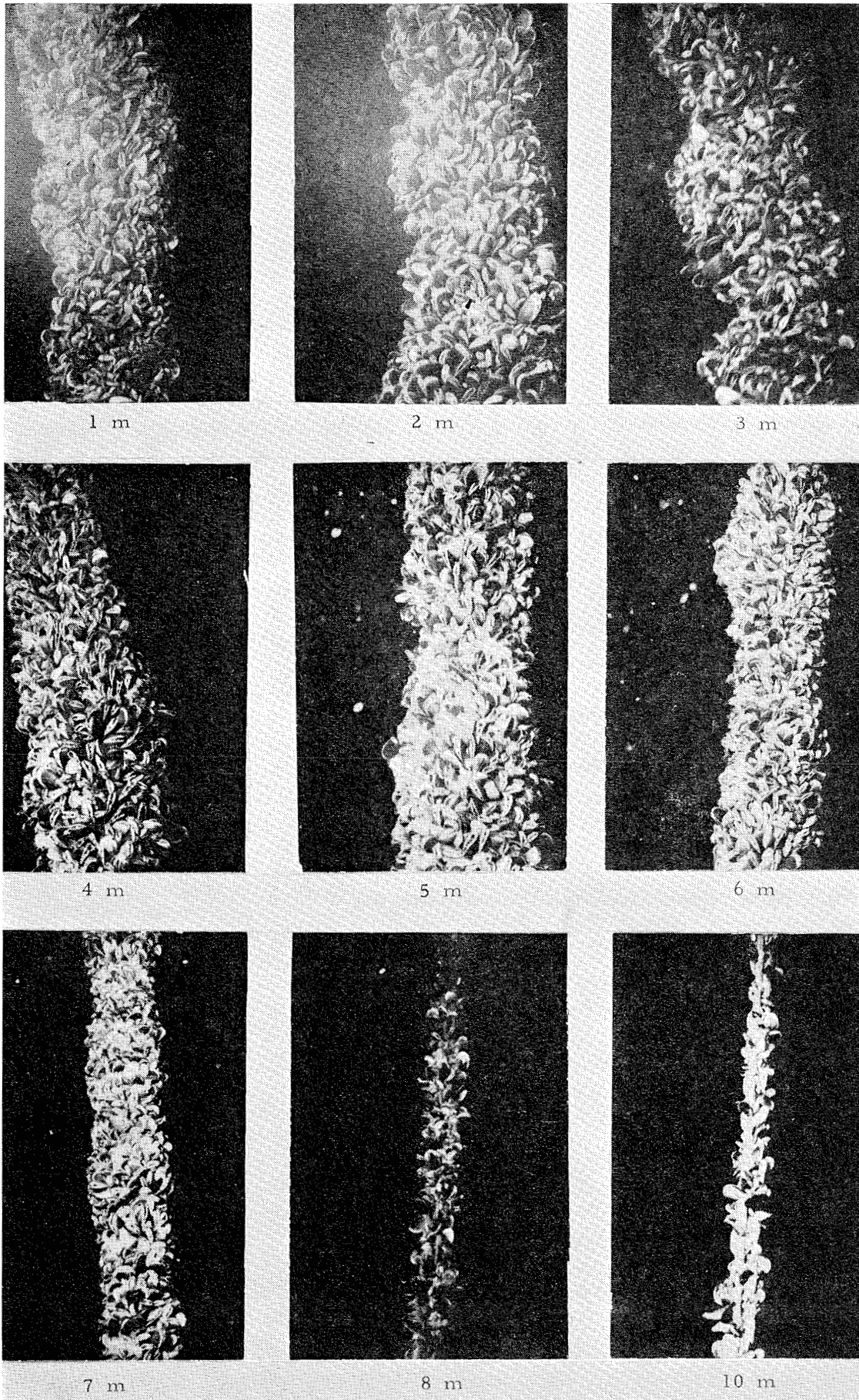


Fig. 6. Fortøyningskjetting med blåskjell, 1–10 m dyp. Drøbak 21. oktober 1966 (Foto: Finn Aarefjord).

Blåskjellene ser ut til å ha vokst best i Oslofjorden, særlig i den ytre delen. På de fleste andre lokaliteter viser skjellene også god vekst, og en regner med at en stor del av dem vil nå markedsstørrelse (60–79 mm) i løpet av 1967. I Dalavågen er veksten dårligere, muligens på grunn av sen yngelavsetning og dårlige næringsforhold.

Den 21. oktober 1966 foretok froskemenn fotografier av samlerne under flåten i Drøbak. Arbeidet ble delvis hindret av grumset vann ned til 2–3 m dyp. Flåtens fortoyningsskjetting var besatt med yngel ned til 10 m dyp, som var nær bunnen. Den største avsetning var fra overflaten og ned til 7 m (fig. 6). Dette viser at en i Oslofjorden kan få avsetning på meget lengre samlere enn de som hittil er brukt.

Yngelavsetningen under flåtene i Oslofjorden var større enn ønskelig; utover høsten ble skjellklasene på samlerne nemlig så store og tunge at svært mange falt av. Dette var mest utpreget på jerntråden. Innerst i klasene vokste skjellene svært lite og mange døde. De blåskjell som satt ytterst, vokste meget godt. Ved Strengereid, Langenes og Tertnes var yngelavsetningen moderat, slik at alle skjell fikk godt feste.

Dyrkningsforsøkene fortsetter i 1967. En vil bl.a. prøve samlere av kunstfiber forsynt med tverrpinner av tre etter spansk mønster for å hindre skjellklasene i å skli ned, og samlere av gresstau som er tjæret for ikke å råtne.

På flåtene ved Drøbak og i Nordåsvannet har en hengt ut samlere som er buntet sammen 5 og 5. Når yngelavsetningen har funnet sted, vil en ta samlerne fra hverandre, og henge dem opp hver for seg. På denne måten mener en å få redusert yngelavsetningen på samlerne. Fra flåten i Nordåsvannet skal en overføre samlere med yngel til flåten i Dalavågen.

I slutten av april 1967 ble det hengt ut endel samlere under en kai i Stavanger. Når det er kommet yngel på dem, skal de flyttes til flåten ved Kvitsøy.

SUMMARY

Since May 1966 experiments have been carried out cultivating mussels on strings and ropes below rafts (Fig. 1) or piers, in sheltered bays along the coast of Southern Norway. Various types of spat collectors have been tried. The settlement has generally been very good (Figs. 2 and 4), sometimes too heavy (Fig. 5), causing the mussels inside the clusters to die, and the clusters partly to slide off the collectors. In the outer Oslofjord, one anchoring chain was covered with spat to a depth of 10 m (Fig. 6).

During the experiments, the temperature at the sea surface varied from 16–21° C in summer to 0–5° C in winter, some bays being ice covered for shorter periods. Surface salinity in the Oslofjord has shown to be generally 20–29 ‰, in rainy periods even lower; during winter the salinity at the surface may increase to 32 ‰ in the Oslofjord (BRAARUD and RUUD 1937).

During the periods May and June 1966–March and April 1967 the mussels have grown to average sizes of 30–40 mm, a few reaching 55–60 mm. Part of the mussels are expected to reach commercial size (60–70 mm) during the autumn of 1967 (18 months of growth).

The lower growth of the mussels in one of the localities is ascribed to a late settlement, and poor food conditions.

The experiments are continued, and various ways of arrangement will be tried in order to get a reasonable quantity of spat on the collectors and thereby avoid the mussels to slide off the collectors.

LITTERATUR

- BJERKAN, P. 1910. Om Blaaskjæl og Blaaskjælavl. *Norsk Fisk Tid.* 29: 383–385, 419–428.
- BRAARUD, T. and RUUD, J. T. 1937. The hydrographic conditions and aeration of the Oslo Fjord 1933–1934. *Hvalråd. Skr.* (15): 1–56.
- LØVERSEN, R. 1957. Forsøk med dyrking av blåskjell. *Fisk Dir. Småskr.* (4): 1–13.