

Fiskeridirektoratets Småskrifter

---

Nr. 4 — 1957

# Forsøk med dyrking av blåskjell

Av Ragnvald Løversen

Statens Biologiske Stasjon Flødevigen.

Utgitt av  
FISKERIDIREKTØREN

BERGEN  
A.S. JOHN GRIEGS BOKTRYKKERI  
1 9 5 7

1917  
1918

1919  
1920

1921  
1922

1923  
1924

1925  
1926

Blåskjellet, *Mytilus edulis*, blir hos oss vesentlig benyttet som agn under linefisket og annet krokfiske. Dets utbredelsesområde langs vår vidstrakte kyst er stor. I Oslofjorden f. eks. er det meget blåskjell langs strendene og på grunne fjellpartier. I kanaler hvor det kommer ut ferskvann, er det også et godt tilholdssted for blåskjellene. På båer og skjær langs kysten har vi mengder av blåskjell, «bremskjell». Dette er de små skjellene i vannlinjen.

På grunn av blåskjellets mange fiender er den naturlige produksjon allikevel ikke stor nok til å dekke behovet. Havisen med isskruing på båer og skjær gjør år om annet rent bord, og på strendene har vi korstrollet (*Asterias*) som suger ut blåskjellene. Dette har ledet til at fiskere er begynt å dyrke blåskjell til privat agnforbruk, f. eks. ved Borøen (Bjørnskilen) utenfor Tvedestrand.

Ved Flødevigen har vi fra 1931 leilighetsvis arbeidet litt med dette spørsmål — vesentlig for å undersøke veksten og eventuell dødelighet — men først fra 1943 og utover er det blitt kontinuerlige forsøk gjennom flere år.

#### *Gytetid. Forsøk med oppsamling av yngel.*

Blåskjellene gyter en mengde larver i sommerhalvåret. Etter Field (1922) produserer et blåskjell på ca. 10 cm 25 millioner egg. Ved å undersøke noen skjell fra og til vil en kunne se når gytetiden nærmer seg. I 1944, 28. april, besøkte vi en blåskjellfarm i Joranstadkilen og noterte da at blåskjellene gyter. Mannen som passet anlegget, fortalte meg den 4. juni, at gytningen i kilen begynte allerede den 19. april og var antagelig ferdig nå, i

begynnelsen av juni. Den 28. juni 1946, klokken 16.00, iakttok vi en kurv med blåskjell som hang i oppdretningsbassenget ved Flødevigen. Der var meget sterk gyting. Vi så gyten komme opp fra forskjellige steder på kurven som gråaktige stråler, hvoretter vannet ble melkeaktig i ca. 1 meters omkrets. En halv times tid tidligere kom solens stråler direkte på kurven og varmet på skjellene.

Det foreligger også iakttagelser som tyder på at blåskjell gyter i oktober måned. Ved landsetting av en sjekte på Flødevigen 2. desember 1944 viste det seg å være en del blåskjellyngel mellom to bordganger nærmest kjølen. Skjellenes størrelse fra 5–20 mm. De fleste mellom 10 og 12 mm. Da sjekten var på land sist i september 1944, må larvene ha festet seg etter denne tid. Båten var smurt med kulltjære forsommeren 1944, men ble ikke smurt da den var på land sist i september. En kan imidlertid ikke se helt bort fra at en del små yngel kan ha heftet seg under sjekten før den ble landsatt sist i september og at disse har overlevet landoppholdet.

Den 14. august 1951 da vi trakk en fisketeine ved Terneholmen (utenfor Flødevigen), var det på tauet og vølet mange blåskjellyngel fra 0,5 til 5,0 mm størrelse. De satt omtrent til bunns på gresstauet, 12–15 m dyp. På gresstauet til en fisketeine som var festet i land ca. 300 m lenger inne i bukten, var det ingen blåskjellyngel å se.

Den 16. mai 1942 undersøkte vi en del birkerissamlere for østers i Joranstadkilen Disse var flyttet fra oppdretningsbassenget i Flødevigen 20. oktober 1941. Det var nå blåskjellyngel på dem, 5–20 mm i lengde. Yngelen må ha kommet på samlerne etter at disse ble overflyttet til Joranstadkilen, idet den del av samlerne som overvintret i bassenget ikke hadde blåskjellyngel.

Etter ovennevnte iakttakelse ser det ut som hovedgytingen foregår fra april og utover sommeren, men det er ikke utelukket at det også kan forekomme gyting så sent som i oktober.

Fra Flødevigen er det blitt utført en del forsøk med forskjel-

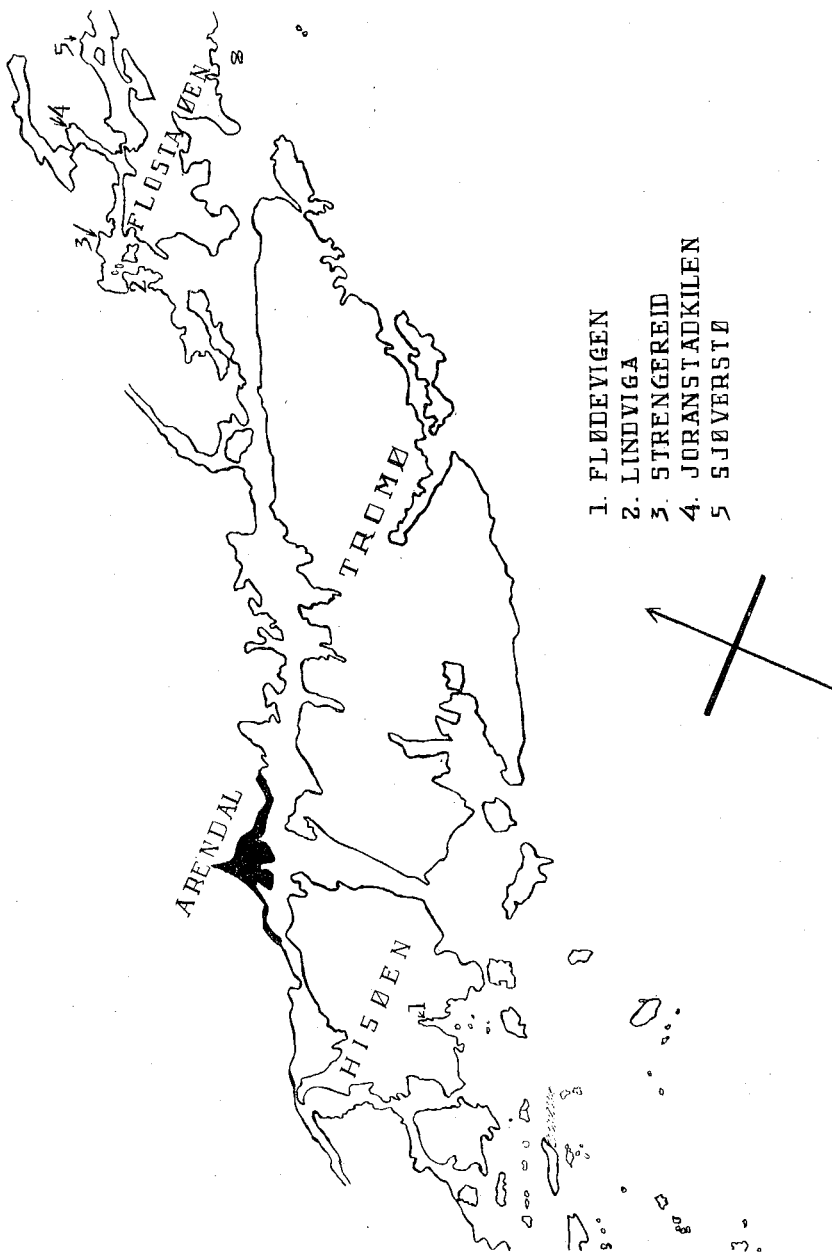


Fig. 1. Kartet viser de forskjellige lokaliteter som er benyttet under forsøkene.

lige samlertyper, og en gjengir her både de negative og positive resultater. Disse er ordnet stedvis etter dato. Se kartskissen.

*Flødevigen.* Ved indre bukt ble det 3. august 1943 satt i gang forsøk med grankvister surret fast i kryss på ståltråd. Et grankvistkryss nær overflaten, ett på 0,5 m, ett på 1,0 m og ett på 1,5 m dyp (vanlig vannstand). Nye samlere ble hengt ut til nedennevnte tider samtidig som de tidligere uthengte ble kontrollert. I 1943: 31. august, 2. november 5. desember. Og i 1944: 5. januar, 28. april, 9. juni, 15. juli, 20. august, 25. september, 20. oktober, 19. november. Alle forsøk negative. Etter 19. november 1944 ble det ikke hengt ut nye samlere, men de som var ute ble kontrollert en gang senere, i januar 1945. Det var heller ikke da noe yngel å se på samlerne.

Den 21. juli 1944 ble det hengt ut en del ståltråder av forskjellig tykkelse på ytre bukt ved Flødevigen. Noen av trådene var galvaniserte, andre rustne. Den 26. september ble samlerne kontrollert. Det var ikke yngel å se på dem. Den 12. april 1945 ble samlerne igjen kontrollert, det var da noen få blåskjellyngel, gjennomsnittsstørrelse 7 mm, som hadde heftet seg på en halv meters dyp. Den 11. november var det atskillig avsetning på trådene. En samler var bra besatt fra overflaten ned til 1 m dyp. Største skjell opp til 6 cm. Skjellklasens tykkelse 10–12 cm i diameter. En annen tråd var som den først nevnte. En tredje tråd var dårligere besatt. De største skjellene her ca. 3 cm. En liten gresstaustump på ca. en halv meter hadde en del yngel opp til 3 cm.

Den 24. oktober 1945, ble fortøyningstønna til «Ossian Sars» (Flødevigen, indre bukt) tatt på land. Denne var smurt med taklakk (tjære) sommeren 1944. Tønningen var av jern. Det ble tatt av en god del blåskjell som ble lagt ut igjen på kurver. Skjellene målte fra 31–53 mm. Gjennomsnittsstørrelse 43,6 mm. Det er lite sannsynlig at yngelen har heftet seg på den nysmurte tønna om høsten. Blåskjellenes størrelse stemmer også med at yngelen har heftet seg tidligere på sommeren 1945.



Fig. 2. viser et tønnestrek på Lindviga. Anlegget er beregnet for østersoppdrett, men vi har også benyttet det til oppdrett av blåskjell. Galv. kjetting 3/16" er strukket fra land til land over bukten. Tynnere kjetting mellom tønna og strekket. Se også skissen. Foto: Eva H. Dannevig.

*Lindviga.* Her ble det hengt ut 6 galvaniserte telefontråder 3 mm i diameter den 23. april 1945. De ble festet til flytetønner og rakk nesten ned til bunnen på 5 meters dyp. Forsøket ble kontrollert 7. november. Det viste seg da at trådene var meget godt besatt med blåskjell, fra overflaten ned til 4 m dyp. Blåskjellene satt tett rundt tråden og tykkelsen på disse klasene var gjennomsnittlig 20 cm i diameter, noe mindre i den dypeste del av tråden. Skjellene var pene og rene. De som satt ytterst på klasene var størst. De som satt innerst var vesentlig mindre. Det ble kuttet av et stykke på 15 cm fra en av samlerne, vekt 1.425 gr, der var 252 blåskjell. Gjennomsnittslengde på disse var 34,4 mm og gjennomsnittsvekt 5,6 gr.

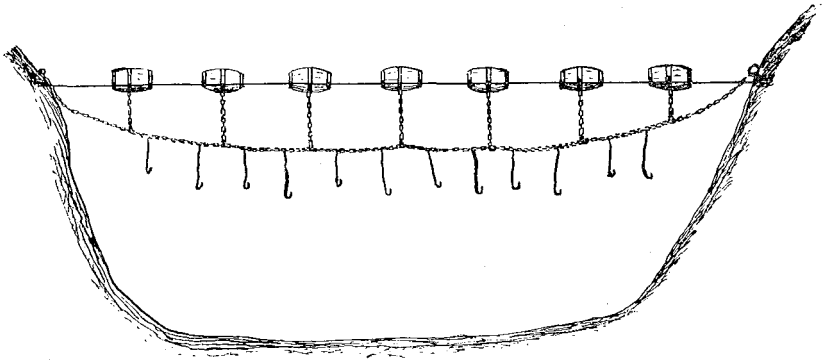


Fig. 3. Skisse til fig. 2. Dette arrangement er beregnet på poller hvor isen ligger hele vinteren. Om sommeren er det fri passasje mellom tønnene.

Omtrent et år senere, 29. oktober 1946, ble forsøket atter kontrollert. Den øverste halvmetre av samlertråden hadde en diameter på ca. 30 cm, tynnere nedover. Målte 10 av de ytterste skjellene som var mellom 61 og 73 mm, gjennomsnittsstørrelse 65,9 mm. Disse var etter halvannet år normalt utviklet og brukelige agnskjell. Mange av skjellene falt av samlerne da vi tok dem opp. De gjenværende skjell var sterkt begrodd med kalkormer. Ny yngel hadde heftet seg på de eldre skjellene.

Samme dag som ovenfor nevnt, kontrollerte vi et forsøk som

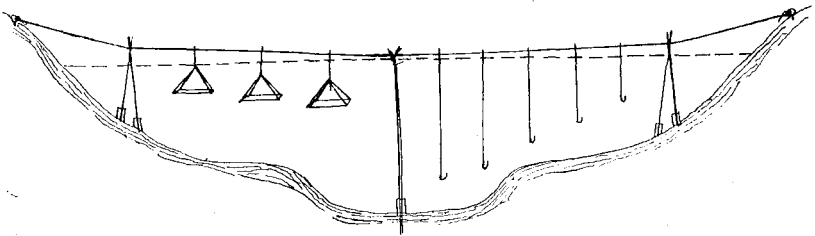


Fig. 4 viser et enkelt anlegg for oppdrett av blåskjell. En tykk ståltråd spent over en bukt. Bærestrengen er støttet opp ved hjelp av støtter. Blir det for meget skjell på samlerne kan man ta av de største og legge over på kurvene.





Fig. 5. Langkjettingen besatt med blåskjell. Foto: Eva H. Dannevig.

ble hengt ut i mai 1946, det var galvanisert tråd nr. 10. Skjellene hadde heftet seg fra overflaten til ca. 1,5 m under denne. Diameteren den første halvmeter var ca. 25 cm, hvorefter den ble mindre nedover. De ytterste skjell målte mellom 26 og 35 mm. Gjennomsnittsstørrelse 31,4 mm.

*Sjøverstø.* På et av strekkene her ble det ved St.-Hans tider 1944 hengt ut en del ståltråder for oppsamling av blåskjellyngel. Ved ettersyn 5. april 1945 viste det seg at det ikke hadde festet seg yngel.

På kjettinger og flytetønner ved østersanleggene i Lindviga og Joranstadkilen er det år om annet store yngelavsetninger med blåskjell. Disse må imidlertid fjernes på et tidlig stadium for at ikke tyngden på tønnene skal bli for stor.

De utførte forsøk viser oss, at hvis man skal foreta oppdretting av blåskjell må man først finne seg et sted som egner seg for

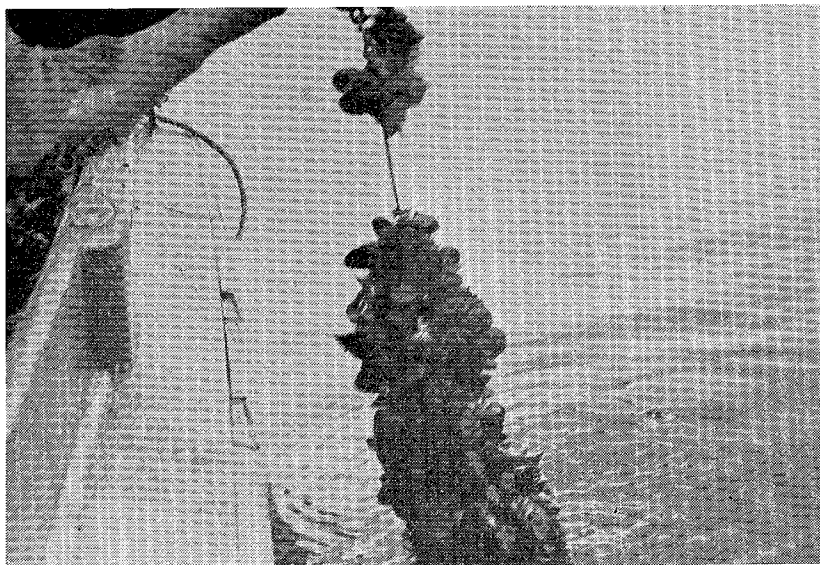


Fig. 6. En ståltrådsamler med rik avsetning. Foto: Eva H. Dannevig.

dette øyemed. Der må også være en naturlig gytebestand til stede. Har man dette, vil blåskjell-larvene ved hjelp av sine byssustråder hefte seg lett enten gjenstanden er av jern eller tre, galvanisert ståltråd eller tau. I naturen fester de seg gjerne på bryggepeler og i sprekker eller kløfter i fjell. At vi ikke fikk yngel på grankvistene uthengt i Flødevigen 1943 og 44 kan muligens komme av at kvistene ble tatt direkte fra treet i skogen og hengt ut før de ble tørket. Noe spesielt må det ihvertfall ha vært med dem. Høsten 1944 fant vi yngel på en sjekte som lå ca. 10 m lenger ute. Året etter var der meget skjell på fortøyningstønna til «Ossian Sars» som lå bare 7–8 m borte. Hva årsaken kan være til at det ikke ble yngel på ståltrådsamlerne ved Sjøverstø er vanskelig å uttale seg om. Vi hadde bare dette ene forsøket der.

### *Blåskjellenes vekst.*

Den 16. mai 1931 ble der lagt ut 3 store kurver med brem-skjell ved Sjøverstø. Kurvene hadde nettingbunn. En bøtte skjell ble fordelt som småklumper på hver kurv. Den 4. juni ble et liknende forsøk satt i gang på Flødevigen av samme parti. Skjellene ble kontrollert 26. november 1931:

	Ut:	26/11			
		mm	gr	mm	gr
Sjøverstø . . . . .	16/5			57	15
Flødevigen . . . . .	4/6	20—33	2,5	50	10

Det er atskillig forskjell i størrelse på disse to steder ved siste kontroll. Men da skjellene ved Sjøverstø ikke ble målt da vi la dem ut, er det ikke godt å si hvor stor den egentlige forskjell er.

Den 6. juli 1942 ble en prøve blåskjell fra Joranstadkilen, årgang 1941, kontrollert. Størrelse 44—53 mm. Gjennomsnittsstørrelse 48,3 mm. Gjennomsnittsvekt 14,3 gr.

Ved østre Bjørnskilen undersøkte vi 20. juli 1944 en prøve fra blåskjellsamlerne. Det var skjell som hadde vokst på ståltråd. På en 54 cm lang ståltråd satt der 185 blåskjell med en bruttovekt på 3,75 kg. Skjellene ble løsnet fra samleren og børstet rene, vekten var da 3,35 kg, gjennomsnittsvekt pr. skjell 18 gr. Gjennomsnittsstørrelse 57 mm. Nettoinnholdet kokt var gjennomsnittlig 4,4 gr pr. stk. Vi vet ikke helt sikkert når disse samlerne ble hengt ut men yngelen skriver seg nok fra sommeren 1943.

Blåskjell, årgang 1944, tatt av kjettingene i Joranstadkilen 1. november 1944 hadde en størrelse mellom 44 og 55 mm. Gjennomsnittsstørrelse 49,3 mm, gjennomsnittsvekt 13 gr.

Av samme parti blåskjell som i Joranstadkilen 6. juli 1942 ble det lagt ut et parti ved Flødevigen samme dag. Ved kontroll av disse 8. januar 1943 viste det seg at de var begrodd med kalkormer, og blåskjellyngel fra 5—20 mm. Skjellene ble børstet rene

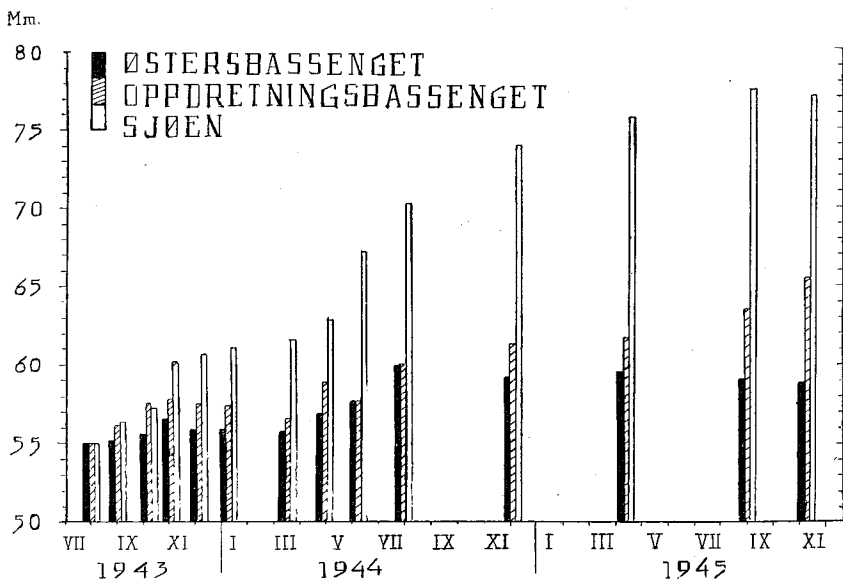


Fig. 7. Blåskjelle's vekst ved Flødevigen og i tilstøtende bassenger 1943—1945.

før veiningen. Størrelsen fra 50—65 mm. Gjennomsnittsstørrelse 58,3 mm, gjennomsnittsvekt 22,6 gr.

Figur 7 viser resultatene av et forsøk på Flødevigen med tilstøtende bassenger fra sommeren 1943 til høsten 1945. Skjellene var oppdrettet i Joranstadkilen fra bremskjell av. De ble sortert i 3 størrelsesgrupper, nemlig 55, 60 og 65 mm. På figuren er tatt med veksten av skjellene for den minste gruppen (55). Den største vekst har vi i sjøen. Deretter kommer oppdretningsbassenget, den dårligste vekst er i østersbassenget. De to andre størrelsesgrupper viste samme resultat. Vannet til bassengene blir pumpet opp fra sjøen. Først til oppdretningsbassenget hvor der pumpes inn vann daglig, derfra til østersbassenget hvor det pumpes en gang i blant. Forsøket viser for øvrig, at skjellene er normalt utvokset høsten 1944, altså 2,5 år gammel.

For å undersøke om dypet hadde noen særlig innflytelse på

## LINDVIGA

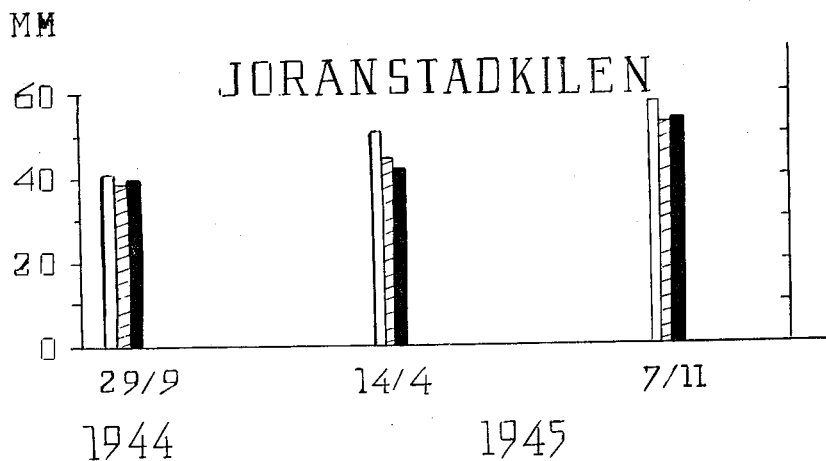
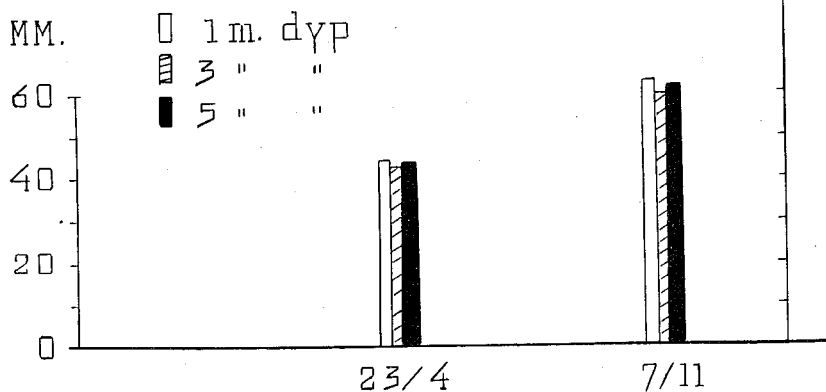


Fig. 8. Blåskjellenes vekst f forskjellige dyp på Lindviga og Joranstadkilen 1944—1945.

blåskjellens vekst, ble det 29. september 1944 startet et forsøk med blåskjell på kurver i ulike dyp i Joranstadkilen. En kurv på 1 m dyp gjennomsnittsstørrelse 40,1 mm, en annen på 3 m dyp, gjennomsnittsstørrelse 38,9 mm og en tredje i 5 m dyp, gjennom-

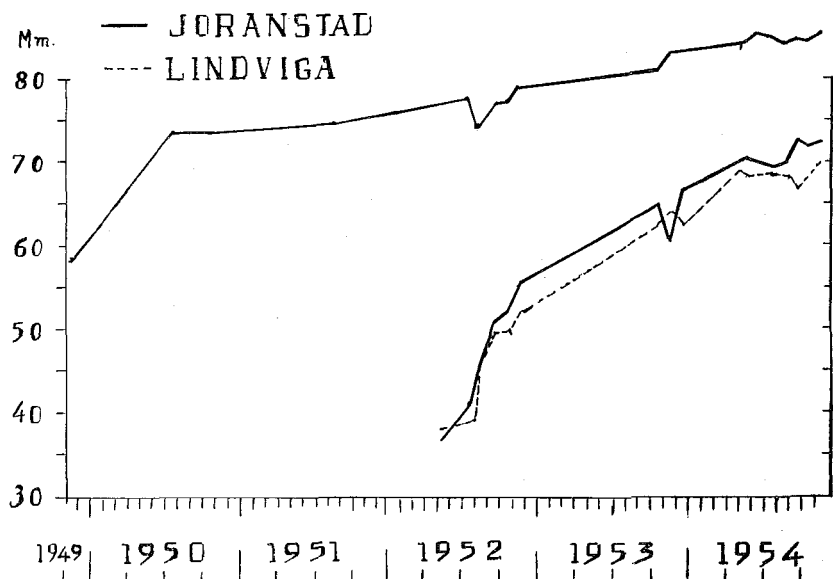


Fig. 9. Skjellenes vekst i Joranstadkilen fra høsten 1949 til høsten 1954. Samt et parallellforsøk Joranstad — Lindviga 1952—1954.

snittsstørrelse 39,7 mm. Det var 200 skjell i hver prøve. Skjellene som ble benyttet til forsøkene, var tatt på bremmen 9. juni 1944 og hadde senere ligget på kurver i Joranstadkilen. Forsøkene ble kontrollert i april og november 1945, se fig. 8. Til sammenlikning ble det sist i april 1945 hengt ut kurver på Lindviga i samme dyp som i Joranstadkilen og av samme skjellparti. Gjennomsnittsstørrelsen var da på 1 m 44,2, 3 m 42,9 og på 5 m 43,4 mm. Ved kontroll 7. november 1945 viser det seg at skjellene i Lindviga er litt større enn i Joranstadkilen, til tross for at det motsatte var tilfelle i april. Det er lite forskjell i veksten på skjell i ulike dyp, men det ser ut som 1 m ligger best an. For øvrig har skjellene hatt god vekst dette året.

Fig. 9 nederst, viser parallellforsøk i Joranstadkilen og Lindviga, fra våren 1952 til vinteren 1954. Til dette forsøk er benyt-

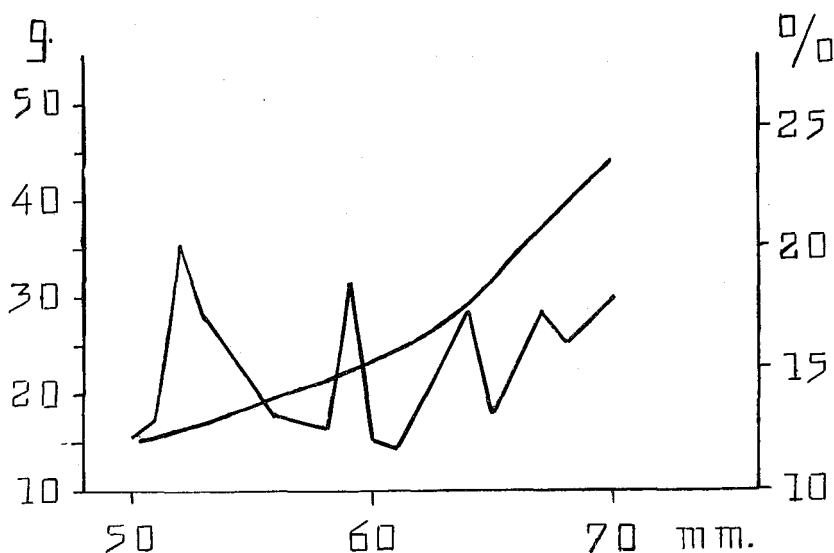


Fig. 10. Den utjevneede kurve viser skjellenes vekt i forhold til størrelsen. Den annen kurve skjellenes nettoinnhold i ‰ av totalvekten.

tet bremskjell fra sommeren 1951. Blåskjellene har under forsøket ligget på nettingkurver med nettinglokk over. Joranstadkilen gir litt bedre vekst enn Lindviga, for øvrig går vekstkurvene parallelt. Også denne figur viser at skjellene er normalt utvokset etter ca. 2½ år.

Det går også an å oppdrette skjellene i lengre tid, men vekten blir da langsom, se fig. 9 øverst. Disse skjellene er praktisk talt utvokset høsten 1950. Det er imidlertid klart at om man fortsetter oppdrettingen, øker nettoinnholdet i skjellet, men den vesentlige vektøkning blir i skalltykkelsen. Og det tar lang tid og krever mer materiell.

Skjellets vekt i forhold til lengden fremgår av fig. 10. Den utjevneede kurve viser totalvekten mens den annen kurve viser skjellenes nettoinnhold som pst. av totalvekten. For sistnevnte kurve, som er meget ujevn, er prøvene tatt fra og til gjennom

flere år. Materialet er ikke stort nok, og prøvene er heller ikke tatt med så jevne mellomrom at en kan si noe om hvilken tid på året skjellet har det største innhold. Skalltykkelsen spiller også inn idet hurtigvoksende, tynnskallede skjell gir en høy netto prosent mens de mer langsomt voksende og eldre skjell med tykt skall vil gi en lavere netto prosent.

Blåskjellene vokser, som man vil forstå, fort; men de bør ikke ligge for tett på hverandre. Ser man f. eks. på en ståltrådsamler hvor yngelen har satt seg fast, finner en bestandig de største skjell ytterst, og de minste nærmest tråden. Etter de målinger vi har foretatt er den vanlige vekst for blåskjellene følgende:

1. høst ca. ½ år gamle 25–50 mm
2. » » 1½ » » 45–60 »
3. » » 2½ » » 70–80 »
4. » » 3½ » » opp til 85 mm

Hvis gytingen kommer tidlig på sommeren og forholdene ellers er gode, kan veksten være bedre.

Som vi har sett av figurene er skjellet normalt utvokset i løpet av 2 à 2½ år, men mange av dem er så hurtigvoksende at de kan brukes som agn allerede etter 1½ års oppdrett. Det går imidlertid, som vist på fig. 9, godt an å oppdrette skjellene i flere år, hvis man vil ha større innhold, men det er neppe lønnsomt. Det mest rasjonelle må derfor være at man tar de største skjellene av samlerne etter hvert som de blir brukbare og eventuelt legge dem over i kurver.

Noen dødelighet i sin alminnelighet har vi ikke vært utsatt for når oppdrettingen foregår godt klar av bunnen. At enkelte skjell ved hjelp av byssustrådene kan arbeide seg løs og synke til bunns er kjent. Men når skjellene henger på strenger oppe i vannet, er de ikke utsatt for korstrollenes storangrep.

Det ser heller ikke ut som blåskjellene er meget kuldeskjære. I 1942 hadde vi flere kurver med blåskjell liggende i oppdret-



nigsbassenget ved Flødevigen gjennom en kuldeperiode hvor temperaturen var  $\div 1^\circ$  eller lavere, fra 26. januar til 24. mars, minimum  $\div 1,6^\circ$ . Da skjellene ble tatt opp 20. april, var det ikke tegn til dødelighet. Tvert imot virket skjellene helt normale.

Hvis en oppdretter blåskjellene i kurver, har vi gjerne lokk over for å hindre blåskjellene i å «krabbe» over kanten. Men lokket hindrer nok veksten litt på grunn av at det tettes igjen og stenger en del for næringstilgangen. Det viser seg ihvertfall at de blåskjell som har kommet seg på utsiden av kurven eller lokket blir størst.

### Resymé.

Etter de undersøkelser som er foretatt viser det seg at blåskjellene er lette å dyrke når man har et dertil egnet sted, og en passende beholdning av voksne skjell som sørger for gytingen av larver. I sommerhalvåret gyter skjellene en mengde larver som ved hjelp av sine byssustråder hefter seg på de forskjelligste gjenstander. Vi har samlet dem opp på alminnelig ståltråd, kjetting og på nettingkurver. På fjell og stein liker de seg også. Tenk bare på «brem»skjellene.

Med ganske enkle midler kan en lage til et lite anlegg for oppdrett. Bare noen biter telefontråd kan gi en mengde skjell i brukbar størrelse i løpet av  $1\frac{1}{2}$  à 2 år. Men en må bøye eller krølle nedre ende av tråden slik at skjellene ikke glir av når tråden løftes opp. Noen dødelig har vi ikke hatt i forsøkene når skjellene henger oppe i vannet. Blåskjellens verste fiende, korskrotlet, kan ikke komme til der. Men hvor skjellene ligger på bunnen ødelegger den kolossalt. Vi har hatt blåskjell liggende i vann som var under  $\div 1^\circ$  C i lengre tid, og en kort tid var temperaturen  $\div 1,6^\circ$ . Da vi tok opp skjellene, var de i beste velgående.

Det mest lønnsomme er vel å oppdrette skjellene i 2 à 3 år,

da blir det et bra krokagn. Selvfølgelig kan en oppdrette skjellene i lengre tid og få større innhold. Vi hadde et forsøk som vi hadde under kontroll i mer enn 6 år. Da var gjennomsnittstørrelsen 86.5 mm og den gjennomsnittlige bruttovekt 85 g.

Når en skal søke et sted for oppdrett av blåskjell er det gunstig å ha dette i nærheten av dyrket mark. Hvis der er tilsig fra gjødslet bakkehell vil det øke næringsmengden også for blåskjellene i sjøen.

