

41512

FISKERIDIREKTORATET  
BIBLIOTEKET

FISKERIDIREKTORATETS KJEMISK-TEKNISKE  
FORSKNINGSINSTITUTT

Fortrolig

Produksjon av silderogn for det japanske marked.

En orientering og foreløpig teknisk  
veiledning for produsentene.

November 1960.

R.nr. 65/60.

A. h. 52.

Ved: Hans Munthe-Kaas  
Egil Gjessing  
Arne Kalhagen

BERGEN

## I N N H O L D

---

GENERELL ORIENTERING .....	s. 1
TEKNISK ORIENTERING .....	" 3
Generelle opplysninger .....	" 3
Vurdering og sortering av råstoffet .....	" 3
Uttak av rogn fra silden .....	" 4
Hovedlinjer i de anbefalte produksjonsmetoder ....	" 5
Emballasje og transport .....	" 5
Kvalitetskrav for Kazunoko .....	" 6
Kvalitetskrav for Wakakazunoko .....	" 6
FORELØPIG ANBEFALTE PRODUKSJONSMETODER FOR KAZUNOKO OG WAKAKAZUNOKO .....	" 7
Nødvendig utstyr og hjelpestoffer .....	" 7
Produksjonsmetode for Kazunoko .....	" 8
Produksjonsmetode for Wakakazunoko .....	" 9

## GENERELL ORIENTERING.

-----

Det har i det siste åpnet seg muligheter for en lønnsom eksport av saltet (og muligens også tørket) silderogn. Det aktuelle marked er først og fremst Japan, men også japanske innflyttergrupper i Nord- og Sør-Amerika kan komme på tale. De to viktigste varetyper i denne forbindelse lages av stor- og vårsildrogn i siste modningsstadium (såkalt ekte vårsildrogn, hvor skivedannelse opptrer ved salting). Fremstillingsmåten er en enkel spesialbehandling som baseres enten på salting eller på tørking. Begge typer går i Japan under fellesbetegnelsen "Kazunoko". Japanerne regner Kazunoko som en stor delikatesse og bruker den særlig i forbindelse med nyttårsfeiringen.

Når det gjelder den mindre modne rogn som vi finner i den "egentlige" storsild (stor- og vårsild hvis rogn ikke skiver seg ved salting), var japanerne opprinnelig ikke særlig interesserte, men det later til at saltede prøver som er sendt dem i år likevel har vakt en viss interesse. Japanerne har til dels kalt produktene av denne type "Wakakazunoko", men betegnelsen er dårlig innarbeidet og lite definert. I mangel av en bedre betegnelse vil vi likevel bruke den her for alle eksporttyper av den mindre modne rogn.

Vi har i løpet av de to siste år fått mange skriftlige og personlige henvendelser fra japanske forretningsforetagender som viser at interessen for import av Kazunoko (og til dels også Wakakazunoko) fra Norge er meget stor. Det er imidlertid oppstått en vesentlig vanskelighet i denne forbindelse - nemlig den at de japanske myndigheter hittil ikke har villet utstede importlisenser for silderogn. Våre japanske kontakter regner dog med at en løsning kan finnes, slik at import kan komme istand allerede i 1961 - i hvert fall når det gjelder Kazunoko.

Hvilke kvanta vi kan produsere i Norge er svært usikkert - og da spesielt når det gjelder Kazunoko. Et overslag på grunnlag av vintersildkvantumet i 1960 og den fordeling til forskjellige anvendelser som da ble foretatt, viser at det dette år var råstoffgrunnlag for 300-1.500 tonn Kazunoko og 6.000-8.000 tonn Wakakazunoko beregnet som saltet vare. Den store usikkerhet for Kazunokos vedkommende skyldes at vi ennå ikke vet nok om fordelingen av "moden" og "mindre moden" rogn i sildefangstene. Om våre andre sildefiskerier kan gi grunnlag for vesentlig Kazunoko- og Wakakazunoko-produksjon, vet vi foreløpig ikke, men undersøkelser er igang. Teknisk sett skulle det neppe reise seg problemer av vesentlig betydning, idet produksjonsmetodene er relativt enkle.

De tilvirkningsgrupper innen sildenæringen som vi antar vil kunne ta del i produksjon av Kazunoko og Wakakazunoko, er sildoljeindustrien, salteriene, hermetikkfabrikkene og fryseriene.

Det skal nevnes her at ved siden av den nye eksportmulighet for silderogn til Japan foreligger det nå også et annet alternativ for rognanvendelse som burde gi bedre lønnsomhet enn den nåværende eksport til agnformål i Frankrike. Det gjelder salg av frossen

(eller subsidiært lufttørket) silderogn til minkfôr. Vi har vært i kontakt med Norges Pelsdyravlslag som vil ta initiativet til forretningsmessig kontakt i den forbindelse.

Etter vår vurdering synes det i dag å være et reelt grunnlag for å satse endel på den her foreliggende eksportmulighet. På grunn av det ennå usikre lisensspørsmål og på grunn av japanernes gunstige forretningsmessige utgangsposisjon, vil det imidlertid kanskje være hensiktsmessig at kontraktene sikres på forhånd. (Japanernes gunstige forretningsmessige utgangsposisjon skyldes for det første at vi ikke har andre konkurrerende anvendelsesmuligheter når det gjelder saltet silderogn, og for det annet at kvalitetsvurderingen (vrakingen) må bygge på regler og skjønn som vi har svært liten erfaring i å anvende). Noen garanti for vellykket produksjonsresultat har vi for øvrig heller ikke - her spiller blant annet fangstforholdene inn. Når det gjelder prisspørsmålet vil vi regne det for sannsynlig at de nåværende høye priser vil falle til et mer naturlig nivå hvis eksporten kommer opp i større kvanta.

De eksport- og salgstekniske arrangementer vil bli tatt hånd om av andre instanser. Vårt institutt vil imidlertid fortsatt i en tid fremover delta i det tekniske opplegg som vil omfatte ytterligere endel eksperimenter, teknisk veiledning og produksjons- og kvalitetskontroll. Vi vil i den forbindelse gjerne få presisere at et vellykket resultat i meget høy grad avhenger av tilvirkernes innsats og av deres vilje til å ta en sjanse. På lengre sikt vil også industrien selv være den part som best kan forbedre og utvikle videre de angitte produksjonsmetoder.

Den tekniske veiledning starter i og med denne orientering, som blant annet omfatter detaljerte produksjonsrettledninger. Vi overveier videre å sende våre to fagmenn på området - cand. real. Egil Gjessing og ingeniør Arne Kalhagen - på en orienteringstur langs kysten i løpet av januar 1961. Disse to vil senere under hele sesongen ved siden av eksperimentarbeidet ha som oppdrag å være rådgivere for industrien. Dessuten vil et antall kontrollører i Statens Sildkontroll bli opplært i produksjonsmetodene m.v. slik at også disse kan stå som produksjonsveiledere.

Produksjonskontrollen og eksportkontrollen av produktene vil være underlagt Statens Sildkontroll, mens instituttet her vil være rådgivende organ.



## TEKNISK ORIENTERING.

-----

### Generelle opplysninger.

Både Kazunoko og Wakakazunoko kan som nevnt produseres i saltede og tørkede versjoner. Hvilken produksjonsform som på lengre sikt vil gi størst lønnsomhet, kan vi ikke si, men foreløpig kommer bare saltede typer på tale, idet japanerne hittil av våre prøver bare har godtatt de saltede som god salgsvare.

Produksjonsmetodene er svært enkle og krever lite utstyr. Rognen må imidlertid behandles langt mere omsorgsfullt og forsiktig enn man har vært vant til i Norge, og det er av avgjørende betydning at produksjonsrettledningene følges nøyaktig.

For å finne frem til de mest velegnede produksjonsmetoder gjennomførte vi siste sesong en rekke laboratorie- og feltforsøk. Vi kom her frem til produksjonsmetoder for saltet Kazunoko og saltet Wakakazunoko som vi mener skulle være ganske tilfredsstillende og som japanerne har akseptert. Også når det gjelder tørkede varetyper, har vi i og for seg ganske gode produksjonsmetoder, men på grunn av klimatiske forhold vil gjerne vår tørkede rogn bli noe annerledes enn japanerne er vant til. Det er av denne grunn vi er blitt tilrådet inntil videre å konsentrere produksjonen bare om de saltede typer.

I forbindelse med produksjonsmetoder for Kazunoko hadde vi på forhånd skaffet oss en hel rekke japanske rettledninger. Disse var imidlertid innbyrdes svært forskjellige og til dels motstridende. Vi prøvet dem alle, men det viste seg at ingen av dem ga helt tilfredsstillende resultater, og videre at de heller ikke lett lot seg innpasse i produksjonsgangen ved våre tilvirkningsanlegg. Vi prøvet derfor også nye veier, og det var en av disse nye veier som til slutt viste seg å gi det beste resultat både for saltet og tørket vare.

Når det gjelder Wakakazunoko har vi dessverre ennå ikke fått brakt helt på det rene hvordan japanerne vil ha denne varettype fremstilt. Det ser imidlertid ut til at en vanlig, men skånsomt og omhyggelig utført skarpsaltingsprosess her vil bli akseptert.

Vi har nedenfor, på side 7-9, i detalj angitt de metodene som vi foreløpig vil anbefale for saltet Kazunoko og Wakakazunoko. Det skal imidlertid presiseres at metodene kun er foreløpige, og at vi vil fortsette eksperimentene kommende sesong.

### Vurdering og sortering av råstoffet.

Rognen skal være alminnelig sund og frisk, men den behøver ikke være ekstra fersk. For Kazunokoproduksjon bør rognposen helst være så hel som mulig, men også skadet rogn gir salgbar vare - om enn til redusert pris. Når det gjelder Wakakazunoko, vil det antakelig ikke ha noen betydning at rognposen bevares mest

mulig hel, men inntil vi kan få dette bekreftet, må vi anbefale at man også for denne varetype tilsikter en skånsom behandling.

DET SKAL HER PRESISERES AT KUN ROGN FRA IKKE-KONSERVERT SILD KAN BRUKES. Rogn fra sild som selv ikke er konservert, men som er ført eller lagret i rom eller binger hvor der før har vært konservert sild, må kun brukes såfremt rommene eller bingene på forhånd er grundig rengjort. Det er en forutsetning at Statens Sildkontroll og det stedlige helseråd finner at de sikkerhetsforanstaltninger som er nødvendige i denne forbindelse, er betryggende gjennomført.

Rognen må før salting sorteres i "helt moden rogn" for Kazunokoproduksjon og i "mindre moden rogn" for Wakakazunokoproduksjon. Delvis utgytt rogn produseres sammen med Kazunokotypen. Rogn som har vært frossen, kan ifølge japanerne ikke brukes.

Den "helt modne rogn" kjennetegnes av et glassaktig (manetaktig) utseende. De enkelte korn er store og klare og derfor mindre fremtredende. Slik rogn er gjerne meget myk hvis silden er fersk, mens den i sild som har ligget en stund gjerne er fastere. Av og til kan antydning til "gytestriper" sees. Den "helt modne rogn" vil ved salting vise utpreget skivedannelse.

#### Uttak av rogn fra silden.

Det er som nevnt av vesentlig betydning at rognposen ved Kazunokoproduksjon bevares mest mulig hel. Dette medfører ofte vanskeligheter når silden er helt fersk, idet den modne rogn da er meget bløt og skjør.

Uttak av rogn kan skje for hånd eller med maskin. Håndskjæring vil være den mest skånsomme metode, men også den dyreste. De japanske metoder for frenstilling av saltet Kazunoko forutsetter alle at rognen er håndskåret og absolutt hel. Den saltemetode som instituttet har utviklet for Kazunokoproduksjon, kan derimot også brukes for litt skadet rogn. Dermed kan også rogn fra fileteringsmaskinene brukes. Foreløpig har vi gjort forsøk bare med én fileteringsmaskintype - og denne ga tilstrekkelig hel rogn. Vi antar at også andre fileteringsmaskintyper på markedet vil kunne gi tilsvarende resultat. Det eksisterer også en eller flere maskintyper på markedet som med henblikk på uttak av melke og rogn bare splitter opp silden i buken. Den ene maskintype av denne kategori som vi har sett, skadet rognen relativt lite. For alle maskintyper gjelder det at Kazunokoproduksjon vil kreve en ekstra nøyaktig innstilling av kniver m.v. slik at skaden på rognen blir så liten som mulig. Ved alle uttaksmetoder er det viktig at rognen før salting ikke må legges i flere lag (i dunger, tønner, kasser eller liknende). Hvis den legges i flere lag, vil den gjerne gå svært meget i stykker ved sortering og salting. Dette gjelder særlig den helt modne rogn som i usaltet tilstand har en sterk tendens til å klebe seg sammen. En eller annen anordning som fører rognen enkeltvis fra uttaksstedet til sorterings- og saltebordet synes mest fordelaktig, (f.eks. vannrenne eller transportbånd).

Omkostningene ved håndskjæring vil vi anslå til 30-45 øre pr. kg rogn eller melke såfremt begge deler utnyttes. Hvis bare rognen blir tatt vare på, vil håndskjæringen antakelig koste nærmere 50 øre pr. kg.

#### Hovedlinjer i de anbefalte produksjonsmetoder.

1. Kazunoko: Den helt modne rogn tørrsaltes skånsomt og snarest mulig i bakker (lave kar). Her vil den snart forlake seg, og i løpet av 2-3 døgn vil den stivne og gjerne vise utpreget skivedannelse. Etter at den er blitt stiv, legges den i vannbad (blekebad) for 2-3 dager og tørrsaltes deretter på nytt i bakkene. Også nå vil den forlake seg, og den skal denne gang bli liggende i minst 14 dager i laken for å modnes. Etter modning tas rognen opp av laken, avrennes, tørkes kort tid i luft og eksportpakkes i tørr tilstand med litt ekstra salt. Ferdigvaren skal lagres ved  $-10$  -  $-15^{\circ}\text{C}$ . Metoden er elastisk hva tid angår, idet rognen etter 1. salting kan lagres fra 3 til 30 døgn og etter 2. salting fra 15 til 30 døgn før den behandles videre.

2. Wakakazunoko: Når det gjelder fremstilling av denne varetype, vil vi som nevnt foreløpig anbefale en vanlig, men skånsomt utført skarpsalting. Noe blekebad vil altså her ikke være inkludert. Etter modning avrennes rognen, tørkes kort tid i luft og pakkes som Kazunoko. Også denne metode er elastisk hva tid angår, idet eksportpakkingen kan skje når som helst etter en modningsperiode på 2-4 uker.

Inntil det eventuelt blir bekreftet at mekanisk skade på rogn av type Wakakazunoko ikke forringer dens verdi, vil vi anbefale at det også her legges vekt på å bevare rognposen mest mulig hel. Fasthetsegenskapene hos halvferdig og ferdig Wakakazunoko er dårligere enn hva tilfelle er for Kazunoko.

#### Emballasje og transport.

Japanerne har sterkt fremhevet at rognen må sendes som frysevare. Etter de få erfaringer som vi har på dette punkt, synes slike strenge krav å være berettiget.

Også som ferdigvare er rognen temmelig skjør. Den må derfor pakkes stramt i emballasjen og ikke utsettes for støt.

Vi har anbefalt at varene eksporteres i tørr tilstand, fordi lakefylt eksportemballasje ville medføre høyere fraktkostninger og dessuten kreve ekstra sikring mot lakelekkasje. For å unngå videre uttørring av de tørrpakkede varer må disse pakkes i mest mulig lufttett emballasje. Vi antar at små, hendige pappkartonger som innvendig er forsynt med plastbelegg eller plastpose her skulle egne seg godt. Slik emballasje faller for øvrig svært rimelig.

For nærmere detaljer i forbindelse med disse spørsmål henviser vi til den aktuelle eksportør.

Kvalitetskrav for Kazunoko.

Vesentlige momenter ved kvalitetsvurdering (vraking) av Kazunoko som ferdigvare er rognens modenhetsgrad, form, størrelse, farge, utseende for øvrig og generelle friskhet. Japanerne innde-  
ler saltet Kazunoko i 4 kvalitetsgrader.

Følgende er felles for alle 4 kvalitetsgrader:

Modenhetsgrad: Kazunoko kan kun lages av helt moden silde-  
rogn (dvs. silderogn som skiver seg ved salting).

Form: Kazunoko skal i størst mulig utstrekning bibeholde  
rognens naturlige og opprinnelige form.

Renhet: Slintrer, blodrender eller fremmede stoffer bør ikke  
forekomme på rognen.

Salting: Hvis ikke noe annet er forlangt av kjøper, skal  
rognen være fullsaltet.

Kvalitetsgraderingen baseres på disse regler:

Grad	1 (best)	2	3	4 (dårligst)
Størrelse	Over 7,5 cm Over 11 g	Over 4,5 cm	Over 1,5 cm	Under 1,5 cm
Farge	Gul (lysest mulig)	Gulbrun	Gulbrun	Brun
Utseende for øvrig	Uten flekker	Uten flekker	Små og få flekker	Store og/ eller mange flekker
Smak og lukt	Typisk	Typisk	Meget svak vond lukt tillatt	Svak vond lukt til- latt

Prisnivået for de 4 kvalitetsgrader har vi sett angitt slik:

- |         |                   |         |                   |
|---------|-------------------|---------|-------------------|
| 1. grad | 100 % (full pris) | 3. grad | 60 % av full pris |
| 2. grad | 80 % av full pris | 4. grad | 40 % av full pris |

Det er av stor betydning at varene ved eksportpakking er  
sortert i ensartede kvaliteter.

Kvalitetskrav for Wakakazunoko.

Heller ikke når det gjelder kvalitetskrav har vi for Waka-  
kazunoko foreløpig mottatt noen klare retningslinjer. Vi vil an-  
befale at man inntil videre også her tar sikte på mest mulig hele  
biter og en lys og jevn farge.



FORELØPIG ANBEFALTE  
PRODUKSJONSMETODER FOR KAZUNOKO OG WAKAKAZUNOKO.  
-----

Nødvendig utstyr og hjelpestoffer.

- a. Bakker for nedsalting av rognen: Bakkenes form og størrelse bør være slik at de er lett å håndtere og egnet for stabling. Høyden bør ikke være for stor (høyst ca. 25 cm). Bakkene må være tette og må tåle saltlake. Egnede bakke-materialer er f.eks. plast og rustfritt stål. Aluminium må ikke brukes. Trekasser kan brukes hvis de er foret med plastfolie (polyetylen eller andre plasttyper som kan godkjennes for saltede næringsmidler).x) Bakkene behøver ikke være forsynt med lokk.
- b. Kar for blekebad: (Kun nødvendig for Kazunokoproduksjon). Form og størrelse kan tilpasses de praktiske forhold på stedet. Avsagede tretønner, saltekummer og Søren Larsenkar kan f.eks. brukes. Karene må være lett å holde rene. Blekingen bør helst foregå i rennende vann (sjøvann eller ferskvann).
- c. Rammer av netting eller lignende for avrenning av væske: Nettingen bør ikke være for finmasket (helst 5-10 mm's ruter) og trådene må ikke være for skarpe.
- d. Eksportemballasje: Hvilken emballasjetype som skal brukes må avtales med eksportør. Viktige momenter er lufttetthet, standardmål, mekanisk styrke og bestandighet mot vann og salt.
- e. Fryse- og kjølelager: Ferdigvare skal lagres ved -10 - -15°C. For lagring av halvfabrikata i begrenset tid er kjølerom tilstrekkelig.
- f. Vann: Både sjøvann og ferskvann kan brukes. Vannet må være rent og av god kvalitet. xx)
- g. Salt: Japanerne fremholder at saltkvaliteten spiller avgjørende rolle og foreskriver rent, finkornet sjøsalt. Forbruket vil være ca. 70 kg pr. 100 kg Kazunoko.

-----  
x) Hensikten med å fore trekassene med plastfolie er å sikre laketetthet, å hindre bakterieinfeksjon fra treverket og å dekke over ujevnheter som kan rive rognen i stykker.

xx) Forurenset vann vil lett forårsake surhet og sleipedannelse.

Produksjonsmetode for Kazunoko.

1. Den ved sortering utvalgte rogn tørrsaltet i bakkene. Hver enkelt rogn legges forsiktig og pent ned i sin naturlige form. Saltet må fordeles jevnt mellom hver rogn. Rognen må ikke legges i høyere lag enn 7-8 cm x). Saltmengde avhenger av hvor lang tid det vil gå før pkt. 3 nedenfor blir utført:

3 - 5 døgn	- 1 kg salt pr. 5 kg rogn
5 - 10 "	- 1 " " " 4 " "
10 døgn eller flere	- 1 " " " 3 " "

2. Rognen skal bli stående i minst 3 døgn i bakkene ved vanlig temperatur. Den vil etter hvert bli stivere og vil etter ca. 3 døgn tåle noe større mekanisk påkjenning enn før. Hvis rognen skal bli stående i mere enn 3 døgn i bakkene må om nødvendig mettet saltlake etterfylles slik at all rogn blir liggende under laken. Pkt. 3 bør følge snarest mulig etter at rognen er blitt stiv, men rognen tåler til nød å stå en måneds tid i laken. Etter de første 14 dager bør den i tilfelle flyttes til kjøle- eller fryselager.
3. Laken slås bort og rognen overføres forsiktig til blekebadet. Vannmengden må være så stor at hver enkelt rogn kan flyte fritt. Det røres forsiktig i badet av og til. Hvis ikke rennende vann brukes, må vannet skiftes 1-2 ganger pr. døgn. Vanntemperaturen må ikke være for høy og helst innen området 4-12°C. Rognen skal ligge ca. 3 døgn i badet xx).
4. Rognen tas forsiktig ut av badet og bør få ligge en kort stund på rammer for avdrypning av væske. Så tørrsaltes den igjen i bakker. Denne gang kan det saltes i noe høyere lag, men helst ikke over 25 cm xxx). Saltmengden skal være 1 kg pr. 3 kg rogn. Saltet fordeles jevnt.
5. Rognen skal nå stå i 2-3 uker ved vanlig temperatur. Mettet saltlake etterfylles om nødvendig slik at all rogn er dekket.

-----

x) Rognen er på dette stadium meget skjør og må behandles med største forsiktighet. Den vil stivne i den form den blir lagt på plass i bakkene. Grunnen til at rognen ikke må ligge i høyere lag enn 7-8 cm er at de nederste lag ellers ville bli for meget flatklemt.

xx) Hvis surhet eller sleipe oppstår under utvanning må denne avbrytes og pkt. 4 straks påbegynnes. Slik vare må holdes for seg selv under den videre bearbeidelse og lagring, og den må som lagervare merkes "sur" eller "sleip". Også slik vare kan av og til gjøres salgbar. Instituttets rådgivere vil i tilfelle kunne være behjelpelig.

xxx) Rognen kan nå saltes i høyere lag fordi den ikke lenger er så lett deformerbart.

6. Etter de 2-3 ukers henstand (modningsperioden) er rognen klar for eksportpakking. Om nødvendig vil den imidlertid kunne oppbevares i bakkene fortsatt i noen uker, såfremt den settes på kjøle- eller fryselager.
7. Eksportpakking: Lake frasiles. Hver enkelt rogn inspiseres og sorteres etter kvalitet. Løse slintrer, mørke blodrender o.l. fjernes. Rognen legges så enkeltvis til tørk på netting for 2-4 timer x). Deretter pakkes den i eksportemballasjen. Litt tørt salt strøs mellom hvert lag. Emballasjen forsegles og merkes i henhold til spesiell instruks fra eksportør.
8. Eksportpakket vare lagres ved  $-10 - -15^{\circ}\text{C}$ .

Produksjonsmetode for Wakakazunoko.

1. Den ved sortering utvalgte rogn tørrsaltes i bakkene. Nedleggingen må skje så skånsomt som mulig. Rognen bør helst ikke legges i høyere lag enn 25 cm. Saltmengde 1 kg salt pr. 3 kg rogn. Saltet må fordeles jevnt mellom hver rogn.
2. Rognen bør stå til modning i 3-4 uker ved vanlig temperatur. Mettet saltlake etterfylles om nødvendig. Deretter settes den på kjøle- eller fryselager inntil eksportpakking kan skje.
3. Eksportpakking: Lake frasiles. Rognen inspiseres og løse slintrer o.l. fjernes. Deretter legges rognen til tørk på netting for 2-4 timer og pakkes til slutt tørt i eksportemballasjen. Litt tørt salt strøs mellom hvert lag. Emballasjen forsegles og merkes i henhold til spesiell instruks fra eksportør.
4. Eksportpakket vare lagres ved  $-10 - -15^{\circ}\text{C}$ .

-----

x) Hvis rognen blir liggende for lenge til tørk vil en viss mørkfarging etter hvert opptre.

