

970, 995, 115, 978

Ku/Enp.
Helsingin yliopisto
Linnologian
HELSINGIN YLIOPISTO
LINNOLOGIAN LAITOS
KIRJASTO

STRÖSKRIFTER UTGIVNA AV LANTBRUKSSTYRELSENS
FISKERIHUSHÅLLNINGSAVDELNING. N:o 3.

FORSETSÄTTNING TILL SERIEN STRÖSKRIFTER UTGIVNA AV
FISKERISTYRELSEN.

INSTITUTUM
LINNOLOGICUM

ÅTGÄRDER TILL GÄDDSTAMMENS
FÖRÖKANDE

GUNNAR GOTTBERG



HELSINGFORS 1924

STRÖSKRIFTER UTGIVNA AV LANTBRUKSSTYRELSENS
FISKERIHUSHÅLLNINGSAVDELNING. N:o 3.

(FORTSÄTTNING TILL SERIEN »STRÖSKRIFTER UTGIVNA AV
FISKERISTYRELSEN»).

ÅTGÄRDER TILL GÄDDSTAMMENS FÖRÖKANDE

GUNNAR GOTTBORG



HELSINGFORS 1924
STATSRÅDETS TRYCKERI

FÖRORD.

Det intresse, med vilket fiskare och fiskevattens-ägare under de senaste åren omfattat frågan om gäddstammens förökning medels konstmässig befruktning av rom har föranlett utgivandet av denna ströskrift, vilken så vitt det gäller det praktiska arbetet grundar sig på rön och erfarenheter, vunna under de fyra senaste årens gäddkläckningsförsök i den nyländska skärgården. Utöver sin huvuduppgift att meddela praktiska råd till gäddfiskets förbättrande, främst medels konstmässig befruktning av rom, har denna ströskrift även till ändamål att klargöra gäddans stora ekonomiska betydelse i vår fiskerihushållning och att väcka fiskares och fiskevattensägars intresse för en ordnad gäddfiskevård.

Orsakerna till gäddans ekonomiska betydelse.

Gäddan är såväl i kusttrakterna som i inlandsvattnen en av våra ekonomiskt viktigaste fiskar. Dess utbredning är synnerligen vidsträckt, ty den förekommer över hela vårt land till och med i de mest olikartade vatten från de små skogstjärnen och kärrsjöarna till de öppna, vidare vattnen kring utskären i havsbandet.

I inlandsvattnen idkas gäddfiske överallt till hushållsbehov, men det är mångenstädes därutöver en viktig inkomstkälla för den fiskeidkande lantbefolkningen. Av större betydelse är gäddfisket i många skärgårdstrakter, där man, sedan strömmingsfisket blivit allt mindre ekonomiskt lönande, huvudsakligen ser sig hänvisad till fjällfisken, i främsta rummet gäddan. Tack vare gäddfisket har också mången fiskarfamilj, särskilt i landets sydväsliga skärgård, kunnat slå sig igenom under de senaste svåra åren. Från sistnämnda trakter har även *gäddexporten* till Sverige varit betydande. Enligt den officiella statistiken uppgick sålunda vår fjällfiskexport, som nästan uteslutande består av gädda, år 1922 till 829,309 kg, år 1923 till 541,637 kg, representerande ett penningvärde av respektive 7.7 miljoner och 4.9 miljoner mark. Då oavsett den stora inhemska konsumtionen så betydande mängder gädda årligen kunna exporteras från ett ganska begränsat skärgårdsområde i sydvästra Finland ådagalägger detta vilken viktig roll gäddfisket spelar i vår skärgårdsbefolknings fiskerihushållning.

Är gäddan redan nu en faktor av stor ekonomisk betydelse för vår fiskarbefolkning torde den såväl i

kusttrakterna som i inlandsvattnen hava möjlighet att i framtiden bliva det i ännu högre grad tack vare sina många förträffliga egenskaper.

Gäddan är nämligen med sitt vita, vackra kött synnerligen omtyckt, därför alltid starkt efterfrågad samt betingar sig ett högt pris. Den är tack vare sin glupskhet lätt fångad och kan därför utan svårigheter tagas efter behag under de tider, då fiskpriset står högt. Gäddan är ytterligare rätt seglivad, varför den kan transporterats långa vägar som levande och har sålunda, om gäddfiskehushållningen når en högre utveckling i vårt land, möjligheter att bliva en exportfisk av första rang. Den är rätt hårdig och ej nogräknad med avseende å födan, den utför i mångt fiskevatten en värdefull beskattning av den mindre värda fridfisken, såsom mört, sarv, löja, stäm, ruda m. fl., vilka annars, särskilt i slutna vatten, hade möjligheter att föröka sig alltför talrikt. I skärgården lever den ofta av strömming, varpå våra vatten äro särdeles rika, och i havsbandet torde denna fisk utgöra dess huvudföda. Där vattnen hysa rikligt med mindre värdefulla fiskslag bör gäddfisket sålunda kunna gönas ekonomiskt bärande. I vatten, där man främst beflitar sig om dyrbarare fiskslag, (lax, sik, forell) bör man däremot icke lägga an på att vårda gäddan, emedan den i sin glupskhet anställer förödelse bland den värdefulla fisken och förtär därvid jämförelsevis stora mängder av denna. Enligt de undersökningar, vilka sedan 1919 utförts av *P. Brofeldt* å *Evøis* fiskeriförsöksstation, förbrukar gäddan för att öka 1 kg i vikt en fodermängd av 11—13 kg. Med dessa resultat överensstämma i huvudsak tysken *Bruno Hofers* uppgifter, enligt vilka en 10 kgs gädda under sin livstid förbrukat 100 kg fisk.

Om gäddan sålunda är synnerligen matfrisk och förtär rätt betydande mängder föda växer den även synnerligen snabbt och överträffas bland våra fiskar i detta avseende endast av laxen. Såsom yngel och under det tidigaste uppväxtstadiet lever gäddan av lägre kräftdjur, mygglarver o. d., men övergår ganska

snart till större rov (enligt tysken *Michl. Berr* redan som yngel, enligt dansken *Pedersen* vid 3 cms längd). Gäddan växer mycket olika snabbt i olika vatten, honan alltid något snabbare än hanen, och till och med under enahanda förhållanden kan tillväxthastigheten mellan de olika individerna vara rätt betydande. De här nedan anförda talen, som hänföra sig till de båda könen av skärgårdsgäddor, äro sålunda endast ungefärliga. Såsom 3 veckor gammalt innehar gäddynglet vanligen en längd av c:a 1.5 cm, som 4 veckor 2—3 cm, vid ett års ålder varierar storleken mellan 10—20 cm, vid två års ålder mellan 25—35 cm, vid tre års ålder har den en ungefärlig medellängd av 40 cm, vikt c:a 400 gr, vid fyra års ålder 45 cm, vikt c:a 600 gr, vid fem års ålder c:a 50 cm, vikt c:a 1 kg o. s. v. Exempel finnas även på att gäddan under ytterst gynnsamma förhållanden kan växa betydligt snabbare än ovan angivna siffror utvisa.

En synnerligen viktig egenskap hos gäddan må ytterligare ommämnas, nämligen att den är en rätt stationär fisk, med andra ord, att den uppehåller sig för det mesta på samma platser. Detta framgår tydligt bl. a. av de resultat, man kommit till vid märkningsförsök med gädda i mellersta Sveriges skärgård åren 1910—1913. Av 325 därstädes märkta och sedermera återfångade gäddor hade nämligen icke mindre än 197 (60.6%) anträffats på själva utsläppningsplatsen eller inom 0.5 km från densamma. Av 46 gäddor, som fångats på en trakt och efter att hava sumpats någon tid utsläpptes ett par kilometer därifrån, återfångades 14, av vilka 9 st. letat sig tillbaka till den trakt, där de ursprungligen fångats, 3 st. togos nära utsläppningsplatsen, en mellan denna och fångstplatsen och en på annan plats. I Ålands skärgård (Brändö), där gäddmärkningar utförts hösten 1915 och 1922, har av 37 återfångade märkta gäddor ej mindre än 31 st. (84%) erhållits på själva utsläppningsplatsen eller i dennas omedelbara närhet högst 0.5 km därifrån, 2 exx. på 2 km, 1 på 2.5 km, 1 på 4 km och 2 på 5 km avstånd från märkningsplatsen. En gädda, vil-

ken som märkt varit borta i över 3 år (1,116 dagar), fångades på alldeles samma plats, där märkningen företagits. Av 142 hösten 1923 i Replot skärgård märkta gäddor hava tillsvidare 3 exx. återfångats, alla på själva utsläppningsplatsen. Dessa exempel torde vara nog för att ådagalägga, att gäddan är en synnerligen stationär fisk. *Sälunda hava icke allenast de fiskare och fiskevattensägare, vilka rå om mindre vatten, utan även de i skärgården och havsbandet bosatta, möjligheter att medels omvårdnad av gäddstammen upphjälpa sitt gäddfiske, utan att grannfiskarna i nämnvärd grad kunna beröva dem frukterna av det nedlagda arbetet.*

Lagbestämmelser rörande gäddan.

Innan man ännu förstod att rätt uppskatta och värdesätta gäddan sökte man i olika länder så mycket som möjligt efterhålla denna i syfte att sålunda minska gäddstammen i fiskevattnen. Man förstod då icke på att göra åtskillnad mellan sådana värdefulla vatten, där gäddan kunde anställa förödelse bland de dyrbara fiskeslagen och sådana, där det endast fanns mindre värdefull fisk, lämplig som gäddföda. Vår fiskeristadga av den 23 juli 1902 VI kap. 31 § föreskriver även att „hvar som utsläpper gädda, lake eller kräfta i vatten, som till hela dess utsträckning tillhör annan person, böte högst tvåhundra mark”. Utöver ovan anförda föreskrift innehåller fiskeristadgan även en annan bestämmelse, åsyftande fridfiskstammens fredande gent emot gäddans härjningar. I dess 21 § 2 mom. stadgas nämligen att „inom fredningsområde vare allt fiske utom efter gädda, lake och kräfta förbjudet och må ej heller vid sådant fiske användas annan redskap än med fisk agnad krok och, under nämnda fiskslags lektid, äfven mindre ryssja och mjärde”.

Några bestämmelser, åsyftande i motsatt riktning gäddstammens fredning, innehåller vår fiskerilagstift-

ning icke. Däremot har man i de stora kulturländerna, varest man tillfullo insett gäddfiskets stora nationalekonomiska betydelse, mångenstädes vidtagit rätt omfattande åtgärder till gäddstammens skyddande. Sälunda har i de flesta stater i Tyskland införts minimimått för gädda, varierande mellan 25—40 cm, under vilken storlek fisken sålunda icke får fångas. Enahanda är förhållandet i Sverige, där de lokala fiskeristadgarna bestämma minimimått för gädda, vanligen 35—40 cm. I Danmark är gäddan förutom medels minimimått (40 cm) ytterligare fredad under lektiden mellan 1—30 april. Även i många andra länder har man ansett nödigt att skydda gäddan medels fredningsbestämmelser.

Fastän gäddan hos oss icke är medels lagbestämmelser på något sätt fredad har fiskarbefolkningen i vissa trakter, inseende gäddfiskets stora betydelse, infört en frivillig gäddfredning, i det man helt och hållet eller delvis inställt lekfisket med ryssjor om våren. (Åland, Åbolands skärgård). Även i Nylands skärgård har mången framsynt fiskare övergivit det vanliga lekfisket om våren och tager gäddan hellre med svirvel, krok eller långrev om sommaren, då priset på grund av rådande fiskbrist är högre.

Gäddleken.

Den såväl i skärgården som i månget insjövatten gjorda iakttagelsen, att gäddfisket befinner sig i avtagande, påkallar oförtövat energiska skyddsåtgärder från fiskevattensägarnas och fiskarnas sida. Dessa åtgärder böra såvitt möjligt vara av den art att de icke inkräkta på fiskets utövande, men dock uppfylla sitt huvudsyftemål att bibehålla gäddstammen oförminskad. Det är främst kring *leken*, av vars utgång den framtida fiskstammens öde är beroende, uppmärksamheten bör koncentreras. Gäddan är bland de värlekande fiskarna den tidigast lekande. I länder

med mildare klimat än vårt begynner leken vid en tidpunkt, då våra vatten ännu äro fullkomligt isbelagda och full vinter råder. I Tyskland börjar leken redan i februari och i sydliga Sverige under senare hälften av mars. Liksom i andra länder med vidsträckt utbredning från norr till söder infaller leken även i vårt land på rätt olika tider i olika trakter. Dock torde den viktigaste leken kunna anses inträffa under maj. En betydande förskjutning av lektiden åt det ena eller andra hållet kan likväl inträffa under år, då väderleksförhållandena avvika från de normala. Sålunda verkade t. ex. den ovanligt sena våren 1923 med åtföljande kyligt och rusligt väder fördröjande på gäddans lek i den nyländska skärgården, i vars yttre delar den inföll först i början av juni.

Liksom hos de flesta fiskar är leken även hos gäddan i viss mån *beroende av vattnets temperatur*. I allmänhet uppgives leken inträffa då vattnets temperatur är 8° C och dröja ända tills det uppnått 12° C. Nämnade uppgifter äro likväl rätt svävande då de icke angiva, huruvida vattentemperaturen blivit uppmätt på själva lekplatserna eller på annat ställe, ej heller på vilket djup och vid vilken tid av dygnet mätningen företagits.

Iakttagelser gjorda i den nyländska skärgården giva vid handen att de första lekmogna gäddorna begynna visa sig då strandvattnet ungefär kl. 8 om morgonen på ett djup av c:a 20 cm under ytan innehar en temperatur av 8° C samt att de flesta lekande gäddor anträffas då denna temperatur vid samma tid av dygnet invid stranden mäter 10° C. Genom att sålunda uppmäta vattentemperaturen på ovan angivet sätt kommer man på varje ort i skärgården snart under fund med, vid vilken tid gäddleken plägar börja och när man har de största möjligheterna att erhålla lekande gäddor. I den inre skärgården, där vattnen äro grundare och uppvärmas snabbare om våren, infaller leken i överensstämmelse härmed någon vecka tidigare än ute i havsbandet. Härav kan gäddodlaren mången gång med framgång begagna

sig för anskaffande av avelsfisk, såframt leken tilläventyrs skulle felslå i hemtrakten.

Ännu medan isen på vårvinterns kantar stränderna stiger gäddan upp till grundare vatten, till vikar, bukter eller översvämmade ängsmarker för att leka, varvid en hona vanligen åtföljes av flere hanar. Dock uppgives det att aldrig flere än tvenne hanar verkställa befruktningen av rommen. De minsta gäddorna förrätta leken tidigast, de medelstora därpå och de största gäddorna allra senast. I överensstämmelse härmed skiljer man även på många orter mellan olika lekperioder och har till och med givit de under olika tider lekande gäddorna olika namn („isgäddor” de minsta, tidigast lekande, „blomstergäddor” de största, senast lekande o. s. v.). En solig, varm dag är i regel tillräckligt för honan att leka ut. Under leken utgjøtes rommen och mjölken i vattnet och därvid bliver en del av rommen ofta obefruktad. Likaså går den befruktade rom förlorad, vilken råkar sjunka på olämpliga ställen t. ex. i dyn, där den lätt igenlammas eller angripes av mögelsvampar och bakterier. Till följd av gäddans tidigt infallande lek är dess rom mer än andra värlekande fiskars utsatt för allehanda yttre inflytelser, såsom otjänlig väderlek, nivåförändringar i vattenståndet eller de förödelse, den romätande småfisken efter vinterns långa fasta anställer bland den lagda gäddrommen. Ett i detta avseende belysande exempel lämnar fiskeribestyrelsen *Pedersen* i Danmark. Han befruktade nämligen en vår en liter gäddrom och utsatte den på några grästuvor i strandvattnet. Redan dagen därpå hade småfisken samlats på platsen, andra och tredje dagen voro tuvorna som levande av dem, men fjärde dagen voro de borta. När ett stycke av en tuva upptogs och undersöktes fanns där blott ett enda gäddägg kvar, väl gömt inne i gräset. Då gäddynglet sedermera kläckes infinner sig småfisken ånyo på platsen och söker på nytt igenom strandkanterna.

Lekplatser.

Erbjuda vattnen rikligt med lämpliga lekplatser med rik bottenvegetation, på vilken gäddan kan avlägga sin rom, behöver man knappast frukta att gäddfisket skall avtaga. Saknas däremot sådana i tillräcklig mängd kan ett alltför avrigt fiske starkt reducera gäddstammen. Inträffar därtill under sådana förhållanden flere ogynnsamma lekår efter varandra hotas denna lätt med undergång.

För att förebygga detta bör man så vitt möjligt bereda gäddan tillfälle att om våren stiga upp på översvämmade ängsmarker, starrängar, starrkärr o. s. v. för att där förrätta sin lek. Men det är icke nog därmed, man måste även bereda det sedermera utkläckta gäddynglet möjligheter att, samtidigt som översvämningsvattnet lägger sig, taga sig ut till öppnare vatten. I annat fall blir ynglet instängt i de mindre vattensamlingar, vilka uppstå på de sankt markerna allt efter som vårflödet avrinner och gå, samtidigt som dessa torka upp, sin undergång till mötes. Därför böra dylika översvämmade strandmarker, där gäddan leker, hava naturliga sluttningar eller grävda diken ut emot öppna sjön. *Finnes i trakten mindre, grunda insjöar eller vikar, vilka endast medels smala utlopp (bäck eller sund) stå i förbindelse med öppet vatten, kunna dessa med små omkostnader inrättas till naturliga lekdammar för gädda.* Bäst lämpa sig sådana grunda vatten, vilka om vintern bottenfrysas, ty då har man, förutsatt att avstängningen företages ännu medan isen ligger, en säker garanti för att romätande småfisk icke finnes i vattnet. Är detta djupare, måste man antingen fänga eller skrämma bort den i vattnet befintliga småfisken innan avstängningen företages.

I det sålunda uppkomna slutna vattnet insättes kort före lektiden om våren ett antal gäddor av båda könen. Dessa få där förrätta sin lek, varvid rommen avsättes på i vattnet befintliga föremål, främst vattenväxter. Sedan denna utkläckts och ynglet ut-

vecklat sig så pass långt, att det begynner simma fritt omkring, vilket under normala förhållanden inträffar c:a 3 veckor efter det leken förrättats, bör det ytterligare kvarhållas i lekdammen i minst en veckas tid innan stängslet avlägsnas och ynglet på egen hand får söka sig ut till vidare vatten. Är det avstängda vattenområdet sådant, att det icke bottenorkar om sommaren, gör man klokast i att låta ynglet stanna kvar i detsamma i c:a 4—6 veckors tid, då det uppnått den lämpligaste storleken för utplantering, 3 cm. Där blott tillgång finnes till sådana lätt avstängbara vatten, kan man med relativt liten möda på ovanbeskrivna sätt i hög grad bidraga till gäddstammens förökning. Likväl finnes endast ett begränsat antal trakter, där terrängförhållandena möjliggöra inrättande av dylika naturliga och väl skyddade lekplatser för gädda.

Man är därför i de flesta trakter, vilka sakna lätt avstängbara vattenområden, nödsakad att anlita andra metoder för att föröka gäddstammen och bland dessa har den *konstmässiga befruktningen av rom* visat sig vara den mest betydelsefulla.

Innan vi övergå till behandlingen av denna fråga må här lämnas en kort *beskrivning över gäddans könsprodukter och befruktningsprocessen.*

De båda könen och befruktningsprocessen.

Hanen och honan hos gäddan åtskiljas lätt från varandra en tid före leken. Hongäddan har nämligen då buken starkt utspänd och könsöppningen något ansvälld, medan hanen är betydligt slankare. Svårare är det att åtskilja de båda könen sedan de tömt sina könsprodukter. Vana fiskare önska sig visserligen kunna bestämma könet även efter leken på grund av köttets fasthet, bukens färg o. s. v., men dessa kännetecken äro rätt osäkra och följande därför långt ifrån alltid ett tillförlitligt utslag. Det säkraste kännetecknet för åtskiljande av de båda könen lämna bröst-

fenorna, vilka hos hanen äro något längre, så att de med sina spetsar nå halvvägs till bukfenornas fäste, hos honan däremot icke lika långt.

Könsorganen, hos honan äggstockarna, där rommen bildas, hos hanen testiklarna, där mjölken utvecklas, äro säckliknande bildningar, på vilkas inre yta äggen (rommen) och sädeskropparna (mjölken) utvecklas. Dessa könsprodukter utföras hos gäddan genom utförsångar, vilka äro direkta fortsättningar av könsorganen, och mynna med en oparig öppning bakom tarmens utförsång. De fullt utvecklade gäddäggen, vilka mäta 2.5—3 mm i diameter, äro något varierande till storleken icke endast hos olika fiskar, utan även hos samma fisk. Äggens antal är alltid mindre hos de små än hos de stora gäddorna. De i litteraturen förekommande uppgifterna om rommängden hos gäddan äro ytterst varierande, vilket tyder på att denna till och med hos individer av samma storlek kan variera mellan rätt betydande talgränser. Oavsett de rätt varierande uppgifterna om rommängden hos gäddan torde här nedan anförda tal kunna anses som relativt tillförlitliga:

Gäddans vikt i kg.	Antal ägg.	Gäddans vikt i kg.	Antal ägg.
0.3	12,000	3.0	135,000
1.0	25,000	4.25	150,000
2.0	90,000	10.5	225,000

Sädeskropparna (mjölken) äro synnerligen talrika och mikroskopiskt små. De bestå av tre delar, *huvudet*, som hos gäddans sädeskropp är rundat, *mellanstycket* och *svansen*. Sistnämnda del är rätt lång och ligger upprullad kring huvudet, innan sädeskroppen kommit i beröring med vatten. I samma ögonblick detta sker, sträcker den långa svansen ut och sädeskroppen förflyttar sig under slingrande rörelser till sin bestämmelseort, ägget. Detta måste ske snabbt, ty sädeskroppens livslängd i vattnet är rätt begränsad, hos gäddan ca 3—4 minuter. Sädeskroppen intränger nu i ägget genom en i ägghöljet befintlig

öppning (mikropyle) och dess kärna sammansmälter med äggets (befruktningen). Detta sker sålunda under de allra första minuterna efter det könsprodukterna kommit i beröring med vatten. Kort därefter begynner ägget, som hittills bestått av ett enda cellrum, att undergå klyvningar, varigenom ett stort antal celler uppstå. Äggets klyvning är beroende av den mängd gula, detsamma innehåller. Gulan är förefrådesvis anhopad i den ena polen av ägget, varför klyvningen vanligen inskränker sig till den motsatta, den s. k. groddskivan. Av denna utbildas fostret (embryot), som genom blodkärlen mottager näring från gulan. Småningom antager fostret en allt mera fiskliknande form, börjar röra sig inne i ägget och spränger slutligen äggmembranen, „utkläckes”. Den har då kvar på buksidan en säckformig utvidgning (guldsäcken), som innehåller den kvarblivna näringen (gulan) i ägget, vanav det späda ynglet lever den första tiden efter kläckningen.

Den konstmässiga befruktningen.

Under medlet av 1700-talet gjordes den märklige upptäckten att man medels konstmässig befruktning av fiskrom (ägg) kan få denna att utveckla sig normalt.

Till en början verkställdes denna befruktning på så vis att rommen och mjölken utpressades i ett kärl med vatten (våta metoden). Vid detta förfaringssätt måste helt naturligt rommen eller mjölken ligga en tid i vattnet, innan de komma i beröring med varandra. Detta inverkar menligt på resultatet emedan, såsom redan omnämnts, mjölken snabbt förlorar sin rörlighet i vatten och rommen även förlorar sin förmåga att befruktas.

Redan på 1850-talet fann den ryska fiskodlaren *V. P. Vrasckij* att betydligt bättre resultat kunde erås om könsprodukterna sammanblandades i ett torrt kärl, i vilket först efter sammanblandandet vatten till-

sattes, (torra metoden). Numera användes den torra metoden av de flesta fiskodlare jorden runt vid befruktning av sådan rom, som icke är anfastande (lax, forell, röding, harr o. s. v.), medan den våta metoden åter användes vid konstbefruktning av anfastande, således något klibbig rom. Emedan gäddans rom på sätt och vis står på gränsen mellan anfastande och icke anfastande, i det att den till en början fäster sig vid i vattnet befintliga föremål, men ganska snart förlorar sin klibbighet, är frågan ännu oavgjord, huruvida den våta eller torra metoden är att föredraga vid befruktning av gäddrom. Båda metoderna kunna med säkerhet användas, men har det hos oss visat sig som om den torra metoden medförde bättre resultat.

Våren 1920 begynte Fiskeristyrelsen tillsammans med Nylands fiskarförbund verkställa konstmässig befruktning av gäddrom i Permå skärgård i och för utrönande av frågan, huruvida man medels utplantering av gäddyngel i skärgården kunde föröka gäddstammen. Sedermera hava enahanda gäddkläckningar utförts även på andra platser i den nyländska skärgården, nämligen i Ekenäs, Snappertuna, Sjundeå, Kyrkslätt och Strömfors samt i Ålands trakten inom Föglö och Brändö socknar. Inseende den stora ekonomiska betydelse, dylika utplanteringar av gäddyngel kan hava för stärkande av gäddstammen i för hårt ansatta fiskevatten, har fiskarbefolkningen visat stor förståelse för kläckningsarbetet och rätt ofta till och med aktivt deltagit i detsamma.

Anskaffandet av köns mogen avelsfisk för den konstmässiga befruktningen erbjuder gäddkläckaren de största svårigheter. Sällan erhålles nämligen vid samma fångstillfälle han- och hongäddor med rinnande könsprodukter (mjölke, rom). Hangäddorna, vilka även som lekmogna giva från sig blott några droppar mjölke i gången, bliva i allmänhet lekmogna något tidigare än hongäddorna och erhållas därför rikligare under början av leken. De måste därför hållas någon tid i sump, till dess lekmogna romgäddor

stå att fås. I sumparna bli de dock lätt befruktningsodugliga, särskilt om dessa äro alltför små, varför man för ändamålet väljer större sumpar. Hangäddorna kunna även placeras i mindre avstängda vattensamlingar, dammar, o. s. v., där de bättre än i sump bibehålla sin befruktningsförmåga. Däremot lönar det sig ej att hålla nästan lekmogna hongäddor i sump under flere dagar i väntan på att rommen skall mogna, ty detta gör den inte hos sumpade exemplar. Men måste därför taga vara på rommen genast vid fångstillfället eller på sin höjd hålla hongäddan 1—2 dygn i stora sumpar. Emedan rommen och mjölken som *mogna* äro oberoende av moderfiskens liv duger i och för befruktning även rom och mjölke ur avlivade fiskar, blott dessa icke varit alltför länge döda (högst ett dygn) och förvarats på svalt ställe.

Då det ofta är svårt att i en och samma trakt erhålla lekmogna han- och honfiskar i och för befruktningen av rommen och anskaffandet av det felande könet långa vägar ifrån är både besvärligt och kostsamt har man gjort försök med att transportera enbart de mogna könsprodukterna. Vid dessa experiment kom den ryska forskaren *Vrasskij* till det resultatet att man kunde transportera rom och mjölke utan vatten i hermetiskt slutna burkar, om dessa förvarades vid låg temperatur, samt att dessa under sådana förhållanden höllo sig friska i några dagars tid. Den märkliga upptäckten symes till en början likväl icke hava blivit tillbörligt beaktad och utnyttjad i praktiken. De undersökningar beträffande samma fråga, vilka utförts av *P. Profeldt*, hava ådagalagt att forellmjölkens befruktningsduglighet kan bibehållas åtminstone 70 timmar och rommens åtminstone 24 timmar efter det de avlägsnats ur fisken, om de uppbevaras i fullkomligt torra och välkorkade glasflaskor på svalt ställe. Huruvida gäddans rom och mjölke besitta enahanda livskraft som forellens är tillsvidare outrett, emedan några systematiska undersökningar i det avseendet ännu icke blivit utförda, men har man likväl skäl att antaga att gäddans

könsprodukter efter utkrämningen och innan de kommit i beröring med vattnet leva minst lika länge som forellens.

Har man sålunda icke samtidigt tillgång till mogna rom- och mjölkgäddor torde man med framgång kunna begagna sig av förfaringssättet att utkräma rommen eller mjölken *var för sig* och förvara dem, således *oblandade*, den förra i en glasburk, den senare, av vilken man endast får mindre mängder, t. ex. i en liten glasflaska eller dylikt. Båda kärlen måste vara fullkomligt *torra* innan de fyllas med könsprodukter, varpå de tillslutas. Uppbevarad på svalt ställe (temp. 5—6° C) torde mjölken hålla sig befruktningsduglig i över 2 dygns tid och rommen i c:a 1 dygn.

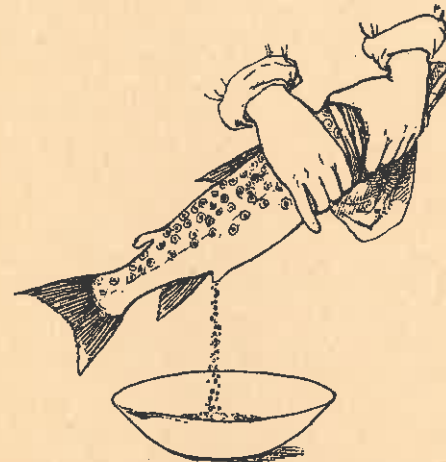
Då fisken ofta strävar att så långt krafterna räcka kvarhålla könsprodukterna inom sig, även om de redan äro mogna, låter man gäddan någon minut ligga på det torra, ty då lämnar den rommen och mjölken genast lättare ifrån sig. Ett verksamt medel att få gäddan att avge sina mogna könsprodukter är att sakta under någon minuts tid massera buken framifrån mot analöppningen.

Valet av avelsfisk. Ehuru gäddor av mycket olika storlek kunna användas vid den konstnärliga befruktningen väljer man vid riklig tillgång på lekfisk helst sådana hangäddor, som väga 0.5—1 kg, och romgäddor av 1—2 kg vikt. Utsikten är nämligen då störst att erhålla en relativt hög procent befruktad rom och ett rätt livskraftigt yngel. För befruktningen erfordras ett betydligt större antal hanar än honor, emedan mjölken hos en del hanar ej sällan är oduglig till befruktning. Enligt tysken *Michl. Berr* finnes sålunda bland 6 hanar ofta blott en enda, som är fullt befruktningsduglig.

Befruktningen av rommen. Innan utkrämningen av könsprodukterna företages torkar man fisken ren på buksidan, så att allt slem avlägsnas. Därpå slås en duk omkring gäddans huvud. Sålunda erhåller man ett stadigt grepp på den hala fisken och riskerar icke att skära sönder händerna på de vassa gälllocken.

Har man att göra med större gäddor, måste en annan person hålla i stjärten, på det att fisken icke slipper att slå sig lös.

Befruktningen av rommen utföres i ett mindre kärl t. ex. i ett emaljerat tvättfat, som endast fuktats så mycket att rommen icke kläbar fast vid fatets botten (torra metoden). Ur en lekmogen hongädda kramar man därpå ut rommen, varvid man fattar fisken med vänstra handen om huvudet och stryker med den högra på buken från huvudet mot köns-

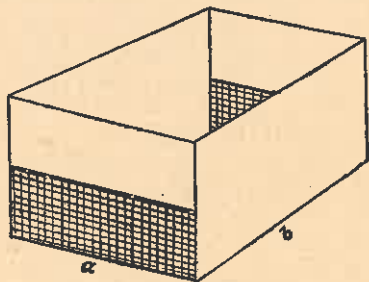


Utkräming av rom.

öppningen. Följa orenligheter, blod m. m. med rommen, avlägsnas dessa. Därpå kramar man på samma sätt några droppar mjölke (mera får man icke i gången) ur ett par (vid riklig tillgång på hanar gärna ur flere) hangäddor över rommen. Såsom redan anförts är nämligen en stor del av hanarna befruktningsodugliga, varför säkrare resultat ernås vid användandet av ett flertal hanar.

Enligt fiskerintendenten *T. T. Ekman*s iakttagelser erfordras för en framgångsrik befruktning 10—15 droppar mjölke på c:a 1 deciliter rom (= ½ dricks-

glas), vilken uppgift väl överensstämmer med de rön, som vunnits vid gäddkläkningsförsöken i Nylands skärgård. Såframt de få droppar mjölke, som erhållas ur gäddan, rinna ut på stjärtfenan, doppas denna ned i rommen, rinna mjölken åter med längs ena kroppssidan, såsom ofta är fallet, uppfångas den bäst med en fjäder och överflyttas med denna till rommen. Efter företagen utkramning av mjölke återsätts hangäddorna i sump, ty efter någon dag giva de åter ifrån sig några droppar mjölke. Därpå rör man sakta med en fjäder omkring i fatet i ett par minuters tid, så att rommen och mjölken blandas ordentligt. Nu tillsättes friskt sjö- eller havsvatten så mycket att rommen väl täckes därav. Sedan får rommen stå orörd i c:a 2 minuters tid, varpå omrörningen fortsättes lika länge, så att de svagt anfastande romkornen hindras att bilda klumpar. Sedan sköljes rommen med en omgång friskt vatten då den överflödiga mjölken avlägsnas. Den befruktade rommen bör nu omedelbart d. v. s. högst 5—10 minuter efter det rommen och mjölken hopblandats och innan den förstnämnda förlorat sin klubbighet utsättas på gäddans naturliga lekplatser eller ännu hellre i särskilda kläckningslådor, där den är skyddad mot allehanda fiender.



Gäddkläkningsump.

Gäddkläkningsumpen. Vid de hos oss utförda gäddkläkningarna har man använt sumpar av följande dimensioner: längd 100 cm, bredd 70 cm, höjd

50 cm. Båda långsidorna och botten består helt och hållet av bräden liksom även de båda kortsidornas övre del, medan den nedre hälften är tillverkad av messingsduk med en täthet av 12—16 maskor per längdtum. Messingsduken är fastspikad medels smala träribbor och därtill användes galvaniserad spik eller kopparspik, som icke rostar. Sumpens botten beklädes med enris- eller granriskvistar, så att dessa bilda ett lager av c:a 20 cm höjd. Detta hålles nedtryckt medels några stenar eller tvärs över sumpen satta träspjälor. Sumpen är utan lock, men övertäckes helst under varma solskensdagar med en säck eller dylikt.



Utsatta gäddkläkningsumpar.

Förankringsplats. Sumparna utsätts i vattnet ett dygn före rommens befruktning, på det att alla springor hinna svälla fast. Innan rommen insättes i dem transporteras de ut till ställen, där vattenomsättningen är ganska stark (strömdrag, sund), men där de samtidigt äro skyddade mot starkt vågsvall. Platser med mycket stark ström (forsar m. fl.) böra likväl undvikas, emedan det alltför häftigt rinnande vattnet lätt sliter rommen loss från riset. Ju djupare, friskare vatten, dess bättre. Sumparna hållas medels

i desamma anbragta stenar vid ett sådant läge, att c:a 10 cm av deras väggar befinner sig ovan vattenytan. De förankras antingen var för sig eller flere i rad (se bild 3), i vilket sistnämnda fall båda ändarna böra fastgöras vid en påle. I annat fall svänga sumparna med strömmen, varvid en stor del av de föroreningar, som samlats i de främre sumparna, flyta med vattnet till de längre bak belägna, varest de åstadkomma en större dödlighetsprocent bland rommen.

Rommens utsättning. Den befruktade rommen hålles försiktigt över riset i den förankrade sumpen och sprides så mycket som möjligt genom att man med handen sätter vattnet i sakta rörelse. Större rommängd än 30—40 tusen st. bör icke gärna placeras i samma sump, ty om riset besättes tätare ha de i sumparna ofta uppträdande svampsjukdomarna större möjlighet att sprida sig bland rommen. Den från två 1 kgs gäddor erhållna rommen förslår sålunda mer än väl till att fylla en kläckningssump. (Angående rommängden hos gäddan se sid. 14).

Skötseln av rom och sump. Är riset i sumpen några dagar efter romutsättningen bestrött med större mängder döda romkorn, angripna av *Saprolegnia*-svampar, vilka kännetecknas genom vita, strålförmiga beläggningar, bör den döda rommen avlägsnas. Därvid bör man undvika att lyfta på riset med den levande rommen, ty denna får ej komma ovanom vattenytan. Är den angripna rommen icke alltför talrik gör man bäst i att låta den förbli orörd, ty annars skadas lätt den ännu levande rommen. Den sistnämnda är genomskinlig och vattenklar samt därför osynlig i vattnet, medan den döda rommen är porslinsartad ogenomskinlig. Messingsduken rengöres med kvast eller borste, så snart den tilltäppes av slam, som hindrar vattencirkulationen.

Har rommen i sumparna varit starkt angripen av *Saprolegnia*svamp böra de följande vår innan de änyo användas för kläckningsändamål utsättas några dagar för solljusets inverkan eller ännu hellre desinficeras medels en blästerlampa, som föres över sumpens inre yta och lätt får sveda densamma.

Utplantering av ynglet. Har befruktningen lyckats väl utkläckes minst $\frac{2}{3}$ av den konstmässigt befruktade rommen. Detta inträffar i allmänhet 7—14 dagar efter befruktningens verkställande, allt beroende av vattnets temperatur. Gäddynglet, som vid utkläckningen är c:a 6 mm långt, kläbbar till att börja med fast vid riset, därvid hållande sig med huvudet uppåt eller samlas på sumpens botten, där det ligger orörligt i c:a en veckas tid. Därpå begynner det röra sig omkring i sumpen och denna tid är för ynglet den mest kritiska i dess liv. En ej så obetydlig procent stryker nu med av sjukdomar och svaghet eller faller offer för mera försigkomna kamrater. Det är därför nödvändigt att inom den närmaste veckan flytta det nu dryga 1 cm långa ynglet bort ur sumpen. Har man tillgång till näringsrika mindre vattensamlingar, som icke torka ut och lätt kunna utfiskas, kan med fördel rekommenderas att hålla ynglet i dessa i 1—2 månaders tid eller tills det uppnått en längd av 3—4 cm, då det utplanteras. Nämnda storlek, vid vilken den sedermera tydligt framträdande olikheten i tillväxten mellan de båda könen begynner visa sig (honan snabbare tillväxt än hanen) anser den danska fiskodlaren *Pedersen*, som ingående studerat frågan, vara den lämpligaste i och för utplantering. Även om en del av det svagare ynglet därvid faller offer för det starkare och antalet yngel sålunda minskas ernås i stället en visserligen fåtaligare, men så mycket kraftigare och mera försigkommen yngelstam. Det är likväl långt ifrån alltid lämpliga vattensamlingar för uppfödande av gäddyngel står fiskodlaren till buds. Därför är man i de flesta fall tvungen att utplantera ynglet direkt i vidare vatten, vilket även med synbarlig framgång praktiserats i Nylands skärgård. Vid dessa utplanteringar bör man undvika att bogsera sumpen med gäddynglet till utplanteringsstället, ty det späda ynglet pressas då hårt mot messingsduken och kan lätt krossas. Ynglet uppsamlas ur sumpen helst medels en grund, liten håv av mjukt, gardin- eller gastyg och placeras i ett större transport-

kärl (ämbar, balja). Gäddynglet utsättes sedan utmed skyddade stränder på grunt vatten, där växtligheten är rik och lämnar detsamma erforderligt skydd. Det försvinner snabbt bland vattenväxterna och skyddar sig sålunda mot rovfisken. Inom kort har varje gädda utvalt åt sig ett speciellt gömställe, därifrån den företager sina strövtåg. Stränder, där gäddynglets fiender, abborre, spigg m. m. finnas i större mängder, böra undvikas. Ynglet sprides över ett större område, c:a 1,000 yngel på en sträcka av 100 m.

Transport av gädda. Mången gång är gäddodlaren tvungen att transportera fisken långa vägar, vare sig det gäller lekmogen gädda för befruktningsändamål eller yngel i och för utplantering. Härtill erfordras kännedom om den vattenmängd, som är behöflig för att transporten skall lyckas väl. Under tiden närmast före och efter gäddans lek är temperaturen i såväl vattnet som luften relativt låg, varför fisken då kommer till rätta med mindre mängd vatten än under den varma årstiden. Enligt vunna erfarenheter kan man i 100 liter friskt vatten, om transporttiden ej överstiger 10 timmar, under tiden före och efter leken med gott resultat transportera 15 kg lekmogen gädda (förhållandet mellan mängden fisk och vatten 1:6.6). Vid transport av gäddyngel erfordras dock proportionellt mera vatten (minst 50 %) eller 100 liter vatten för c:a 10 kg gäddyngel. Temperaturen i vattnet bör, såframt transporten omfattar yngel, hållas så jämn som möjligt, ty detta är mycket känsligt för stanka temperaturväxlingar. Tillsättes därför under transporten friskt vatten bör detta ske småningan, så att temperaturen blott långsamt sänkes. Visar fisken tecken att stiga upp till vattenytan och lägga sig på sida eller vänder den buken uppåt bör man om transporten omfattar stora gäddor genom att sätta vattnet i rörelse öka luftväxlingen. *Detta sker lättast medels omskakning av transportkärlet eller genom att upprepat ösa vatten ur kärlet och långsamt låta det falla tillbaka. Gäller transporten gäddyngel bör omrörning så vitt möjligt undvikas, ty det hjälplösa ynglet tager därav lätt skada.*

Transporten av gäddyngel bör helst ske medan gulblåsan ännu finnes i behåll, ty då är ynglets behov av luft mycket ringa. Placeras större yngel i trånga transportkäril angripa de starkare individerna de svagare. För undvikande av detta bör man under transporten hålla kärilen övertäckta, emedan gäddynglet icke intager föda i mörker.

Önskar man erhålla varaktiga resultat av en gäddplantering är det ej tillfyllest att endast *ett år* verkställa konstnärlig befruktning av gäddrom och utsättning av yngel utan måste man fortsätta arbetet *flere vöror* i följd. Med kännedom om gäddans tillväxt (se sid. 7) kan man med ganska stor sannolikhet förutsäga, att planteringsresultaten böra visa sig redan 3 år efter planteringen, även om man först efter c:a 5 år torde kunna påräkna en mera bestående förbättring av gäddfiskevattnen. I överensstämmelse härmed har man också, antagligen som en följd av de sedan våren 1920 fortsatta yngelutplanteringsarna, trots sig i Pernå skärgård kunna förmärka en snabb förökning av små gäddor ($\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ kg:s vikt) på och i närheten av utplanteringsplatserna.

Tack vare metoden att på konstnärligt sätt befrukta rommen har fiskaren och fiskevattnensägaren sålunda erhållit ett verksamt medel i sin hand till att förbättra gäddfiskevattnen. Det praktiska arbetet härvidlag är av den art att var och en kan utan större svårigheter utföra detsamma. Kostnaderna för ordnande av en enkel gäddkläckning om våren äro icke så stora att de böra avhålla gäddfiskaren därifrån, särskilt som ett par kläckningssumpar kunna anses förslå för en vanlig fiskare. Komma vi engång därhän att varje gäddfiskare håller sig med en eller två kläckningssumpar, i vilka konstnärligt befruktad gäddrom får utvecklas, torde den nu allmänt ljudande klagan över gäddfiskets försämring snart upphöra.