

MEDDELELSE FRA FORSØGSDAMBRUGET NR. 75
JANUAR 1989

OPDRÆT AF REGNBUEØRRED-YNGEL
NR. 2

»BASSINHUSE OG YNGELDAMME«

AF
FRANK BREGNBALLE

2.0. Bassinhuse og yngeldamme.

I moderne opdræt foregår startfodringen af yngel stort set altid i bassiner. Overgangen fra damopdræt til bassinopdræt fandt sted i tresserne og havde som hovedformål at modvirke drejesyge, men det viste sig hurtigt, at bassinopdrættet indebar mange andre fordele og blandt andet var meget arbejdsbesparende.

Ved bassinopdrættets start anvendtes i vidt omfang bassiner i fri luft, men i løbet af få år opførtes tag over bassinerne, og i dag er næsten alle bassinanlæg indendørs. Dette skyldes, at det ultraviolette lys fra solstrålingen trænger ned i det øvre vandlag, hvor yngelen i bassiner gerne opholder sig, især når fiskene er sultne. Det ultraviolette lys giver yngelen hudskader på tilsvarende måde, som mennesker kan solskoldes. Sun-burn (solskoldning) af ørred-yngel iagttages lettest på brystfinnerne, som fremtræder hvide og flossede. Gennem den skadede hud trænger der bakterier ind i yngelen, og en medikamental behandling har kun kortvarig virkning, da der hele tiden finder geninfektion sted.

Som regel udsættes yngelen først i damme, når den har opnået en længde på 5 cm eller derover, hvilket har sin årsag i en mere eller mindre velbegrundet frygt for drejesyge.

2.1. Bassinhuses indretning.

De fleste bassinhuse i Danmark er af ældre dato og mange er simpelthen modifikationer af eksisterende klækkehuse, hvilket betyder, at de ikke er synderligt rationelle. Store, nye bassinhuse er i reglen indrettet således, at man kan køre gennem huset, hvorved borttransport af yngelen er lettet. I nye huse kan det urene vand, som udledes under den daglige rensning af bassinerne, oppumpes og ledes til et slambed. I nogle huse er der indrettet dobbelt afløbssystem, sådan at man f.eks. renser ti bassiner ad gangen, hvorved pumpens kapacitet kan begrænses. Huse med central ud-fiskning via et rørssystem findes også.

Bassintypen varierer meget, men generelt er langstrømsbassiner (raceways) foretrukket i Danmark, hvor regnbueørreden er dominerende i opdrættet. Almindeligst er støbte eller murede og pudsede bassiner anlagt i kamform. Dimensionerne har næppe den helt store betydning, når man blot kan opnå over 40 cm's vanddybde. En meget almindelig type er ca. 6 m lang med et fald på 3-10 cm og en bredde og dybde på ca. 60-70 cm, idet der stemmes til en vanddybde på ca. 40 cm. Den skrå afløbsrist med 2 mm runde huller ved startfodringen er i bassinets fulde bredde. Det lodrette skod til opstemning er ligeledes i fuld bredde og er forsynet med håndtag, så det ved bassinrensningen kan hæves i et greb. Under skoddet er anbragt en løs, ca. 10 cm høj stemmeplanke, som sikrer, at yngelen stadig er dækket af vand, når skoddet er trukket ved rensning af bassinet. Er et skod på grund af slitage eller lignende ikke så tæt, at bassinet opstemmes, kan sphagnum eller tørvejord anvendes til tætning.

Ved støbning eller pudsning af bassiner bør man være opmærksom på, at frisk cement afgiver base, der virker ætsende på fiskenes hud og gæller. Neutralisering af basen kan ske ved at fylde bassinerne med vand og tilsætte 5 kg soda pr. 100 liter. Bassinerne henstår et par dage med sodaopløsningen, idet der omrøres nogle gange. Inden brugen til yngel må bassinerne skylles nogle dage med gennemløbende vand. Neutralisering kan også ske ved, at man med en kalkkost stryger bassinerne med sodaopløsning (200 g pr. 10 l vand). Der skal stryges nogle gange gennem flere dage, og også her må der skylles efter med rent vand.

Af hensyn til den daglige rengøring er det vigtigt, at bassinernes bund og sider er finpudsede og holdes som glatte flader. Mange dambrugere anvender antibegronings-maling eller korrosionsbeskyttelses-maling. En meget glat og holdbar overflade, som ikke kræver vedligeholdelse, forefindes i glasfiberbassiner, hvoraf forskellige typer fabrikeres i Danmark.

Kvadratiske bassiner med afrundede hjørner eller cirkulære bassiner er næsten altid udført i glasfiber. Da vandmassen roterer i denne bassintype, og udløbet er placeret i midten, kan man opnå en højere hygiejnisk standard i denne selvrensende bassintype end i langstrømsbassiner, hvor der uvægerligt fremkommer bundaflejringer af fiskeekskremer og overskudsfoder.

Til gengæld er cirkuleringsbassinerne mindre fordelagtige i henseende til fiskenes iltmiljø. I et langstrømsbassin vil iltindholdet normalt være noget højere i indløbet end i udløbet, hvorfor fisken kan trække op i det iltrige indløbsvand, når den fordøjer. I et cirkulationsbassin opblandes vandmasserne, og der er ikke forskel i iltindhold ved bassinets indløb og dets udløb. Alt andet lige må yngelen her opholde sig i vand af et lavere iltindhold.

Disse forhold peger på, at cirkuleringsbassiner er at foretrække, hvor der stilles store krav til hygiejnen og mindre krav til besætningstætheden, d.v.s. til en intensiv udnyttelse af vandets iltindhold. Bækørred- og lakseyngel er især i starten langt mere knyttet til bunden end yngel af regnbueørred, som gerne opholder sig i de frie vandmasser. Derfor er det vigtigt, at bækørred- og lakseyngel har renest mulig bund. Normalt er besætningstætheden ved opdræt af bækørred og lakseyngel en del lavere end ved opdræt af regnbueørredyngel, således at iltforbruget i bassinerne er mindre. Der er følgelig ikke så stor fare for, at vandets iltindhold nedbringes til ugunstige niveauer. Ved opdræt af bækørred og især af laks synes cirkuleringsbassinerne at indebære større fordele end ulemper, og i lande, hvor lakseopdrættet dominerer, synes denne bassintype da også at være den foretrukne.

For at udnytte cirkuleringsbassinernes selvrensende effekt må strømningshastigheden være relativt stor. På den anden side set må vandcirkulationen heller ikke være så stor, at yngelen føres med vandstrømmen rundt eller må arbejde stærkt mod strømmen. Jo større yngelen er, desto større vandhastig-

hed kan der anvendes, hvorfor indløbet må kunne drejes, så vandcirkuleringens hastighed kan reguleres. Man bør også være opmærksom på, at i tilfælde af sygdom svækkes yngelens evne til at kæmpe mod strømmen, hvorved de syge fisk cirkulerer med vandet. I så fald bør vandhastigheden nedsættes, indtil fisesygdommen er bekæmpet. Hvis dette forsømmes, stresses yngelen med en øget dødelighed til følge.

Ved yngelopdræt kan der ikke opretholdes en så hurtig vandcirkulation, at bassinerne er absolut selvrensende. Hver dag må bassinerne trækkes ned, og bunden fejles med en blød kost. Der må herunder udvises forsigtighed især med spæd yngel. Hvis vandstanden i et bassin sænkes for hurtigt, suges yngelen til udløbet, og fysiske skader på fiskene bliver følgen.

2.2. Belysning i bassinhuse.

Da et flertal af bassinhusene ikke blot benyttes til yngelopdræt, men tillige til klækning af ørredæg, er belysningen mange steder særdeles svag. Dette hænger sammen med ørredægs store følsomhed over for de korte bølger i lys. Direkte sollys dræber ørredæg, og selv lys fra lysstofrør kan medføre øget dødelighed.

I de mørkeste bassinhuse har man svært ved at iagttage yngelens adfærd. Symptomer på sygdomme er derfor vanskelige at se, før en stigende dødelighed giver varsko om, at der er noget galt. Hvor der alene fodres ved dagslys bevirker de sparsomme eller manglende vinduesarealer, at perioden for yngelens fødeoptagelse formindskes. Det bliver senere lyst og tidligere mørkt i huset end i det fri, hvilket navnlig kan have en negativ indflydelse i det tidlige forår.

På den anden side set, kan en god belysning være u hensigtsmæssig, hvis fodringen ikke afstemmes efter lysforholdene. Om morgenen er yngelen sulten og søger føde med stor iver. Såfremt der ikke fodres, napper fiskene hinanden i finnerne, hvorved der opstår hudskader, der kan være indgangsport for

bakteriesygdomme. Ved automatisk fodring kan man med et elektrisk ur sørge for, at fodringen finder sted i alle de lyse timer. Derimod er det i de lyse nætter mere problematisk at få påbegyndt håndfodring, så snart det er lyst nok til, at yngelen begynder at søge føde.

Noget større problem behøver lyset imidlertid ikke at give, da det står i dambrugerens magt at regulere det efter ønske ved hjælp af gardiner og elektricitet. Belysningen bør indrettes således, at dambrugeren kan se yngelens adfærd, når han ønsker det, og således at han kan afstemme fodring og belysning efter yngelens behov.

Ved etablering af elektrisk belysning må der tages hensyn til ørredægs lysfølsomhed. Forskellige typer af lysstofrør udviser store forskellige i sammensætning af kort- og langbølget lys. Det er især de kortbølgede blå og violette lysstråler, der har skadevirkning, mens det langbølgede gule, orange og røde lys kun har ringe indflydelse på ørredægs overlevelse. Dette bør tages i betragtning ved indkøb af lysstofrør. Anvendelse af lysstofrør nr. 82 kan anbefales. Rørene skal anbringes i en sådan afstand, at lysstyrken ved æggene ikke overstiger 100 lux. Ved brug af 26 W lysstofrør nr. 82 bør rørene være i mindst 1,5-2,0 m's afstand fra æggene.

Ved yngelopdræt i recirkuleret vand er anvendelse af elektrisk lys en nødvendighed i det mindste tidligt på sæsonen. Ved opvarmningen af vand er der temperaturmæssigt skabt et "kunstigt forår", der må følges op med en "kunstig daglængde". Dagslyset er i januar-februar af for kort varighed til, at man kan sørge for en optimal fodring. Når der fodres med hånden, kan lyset tændes ved første fodring og slukkes efter sidste fodring. Ved automatisk fodring kan fodringsperioden udstrækkes over et længere tidsrum, idet man anvender et elektrisk ur til at tænde og slukke lyset.

2.3. Udendørs yngelbassiner.

Enkelte steder opdrættes yngel i udendørs bassiner med godt resultat. Man benytter her en særlig teknik med henblik på at skåne yngelen mod sollyset. Når der anvendes håndfodring, sker første fodring tidligt om morgenen på et fast tidspunkt, og man bliver ved med at fodre, til alle yngel er mætte. Derefter lades yngelen uforstyrret et par timer, så færdsel af mennesker ikke forleder yngelen til at komme til vandoverfladen i håb om føde. På faste tidspunkter med to til tre timers mellemrum fodres alle yngel til mæthed og lades iøvrigt uforstyrrede, idet man ved denne fodringsteknik tilstræber, at yngelen står så dybt i vandet, at den ikke skades af sollyset. De ultraviolette stråler trænger kun ned i de øverste vandlag og rammer således kun yngelen i de perioder, hvor den kommer til overfladen for at søge føde. Ved den beskrevne teknik søger man at begrænse varigheden af disse perioder.

Anvendes der automatisk fodring, som jo indebærer en hyppig tildeling af små fodermængder, og dermed at yngelen står i overfladen dagen igennem, må bassinerne overdækkes med plader eller lignende. Fodring sker bedst med et ur-drevet fodringsapparat, der tildeler foder ved bassinets indløbsende umiddelbart foran de skyggegivende plader. Herved skånes fiskene for direkte bestråling.

2.4. Yngeldamme.

Almindeligvis sker overflytning af yngel fra bassiner til damme, når yngelen har en kropslængde på mellem 5 og 10 cm. I tilfælde af angreb af IPN (infektios pankreas nekrose) i bassinerne vil udsætning ofte finde sted i størrelser under 5 cm's længde. Der er erfaring for, at den langt lavere bestandstæthed i damme end i bassiner reducerer dødeligheden ved IPN-angreb særdeles meget.

Det er traditionen fra drejesygens tid, der betinger, at man normalt ikke udsætter yngel under 5 cm's længde i jorddamme. I mindre yngel er skelettet ikke fuldt forbenet, så-

ledes at drejesygesporer fra dambunden kan trænge ind i balanceorganet i det indre øre og i centralnervesystemet og afstedkomme drejesyge.

Imidlertid er det mere end tyve år siden, at drejesyge var almindeligt forekommende i Danmark, og det er et spørgsmål, om man muligvis kunne lempe lidt på de strenge krav til minimumsstørrelse ved udsætning på de mange dambrug, hvor man i en lang årrække ikke har set det svageste symptom på drejesyge. Man må antage, at det almindelige infektionsniveau er nedsat gennem de mange år, hvor parasitten ikke har haft gunstige formeringsmuligheder. Til trods for at drejesygesporen i sit hvilestadium kan holde sig levende gennem femten år, er det også et spørgsmål, om man ikke ved den almindelige rensning af damme gennem mange år er blevet de ældre endnu levedygtige sporer kvit.

Fremfor at lade cementbassiner være meget kraftigt besat ville det ofte være at foretrække at udsætte yngelen i damme, inden de når en kropslængde på 5 cm. Ofte ses bassiner med halvanden kubikmeter vand rumme 50 kg yngel, mens man i en dam med et hundrede kubikmeter vand almindeligvis vil udsætte omkring 100 kg yngel. Ved udsætning i en dam vil yngelen i så fald få treogtredive gange så meget plads og hermed et bedre miljø. Efter at der er udviklet selvfodringsautomater til yngel over 3 cm's længde foregår fodring i damme ligeså ubesværet og tilstrækkeligt som i bassiner.

Hvis man efter udsætning af små yngel i damme konstaterer et mildt angreb af drejesyge, er der imidlertid grund til at være på vagt. I så fald har drejesygesporen haft lejlighed til at formere sig, og man må befrygte et langt kraftigere angreb det følgende år.

Hvis man har mistanke om, at infektionsniveauet er stigende, bør man ikke udsætte yngel i damme, før end de har en alder og størrelse, der sikrer, at en fuldstændig forbening af skelettet har fundet sted (8 ugers alder, 6 cm's længde).

Desinfektion af damme mod drejesyge kan finde sted under anvendelse af kalkkvælstof (CaCN_2), som er sort, mens almindelig hvid hydratkalk er uvirksomt. Når kalkkvælstof kommer i forbindelse med vand sker der en stærk forhøjelse af pH-værdien samtidig med, at der frigøres cyanamid, der har en direkte giftvirkning. For et gunstigt resultat kræves følgende forudsætning:

- dammen skal være tørlagt, og der må ikke forekomme væld- eller trykvand i bunden,
- kalkkvælstoffet skal være støvfint og må ikke være tilsat olie eller være i granuleret form,
- der må anvendes ét kg pr. m^2 udstrøet i et jævnt lag på dam-bund og dæmningssider,
- laget af kalkkvælstof må ikke forstyrres ved færdsel af mennesker eller dyr, og ophvirvling af dambunden må undgås under opstemning,
- efter udstrøning skal dammen holdes tom så længe som muligt og i mindst otte dage,
- behandlingen skal gentages hvert år, idet man ved udfiskning og rensning vil bringe drejesygesporer fra dybere lag i dambunden op til overfladen.

Princippet i desinfektionen er således at skabe en sporefri zone i det øverste lag af dammens bund og sider, og denne zone må ikke forstyrres. Ved desinfektion må man betænke, at man arbejder med et giftstof, som bl.a. afsvider vegetationen. Følgende regler skal overholdes:

- ved udstrøningen skal man være beskyttet af regntøj, plasthandsker og beskyttelsesmaske og -briller,
- udstrøning skal finde sted i stille vejr,

- der sættes skodder i de tomme dammes udløbstuder, så regnskyl ikke kan føre til udledninger,
- vandet fra den første damfyldning er giftigt, og må udtømmes langsomt fra én dam ad gangen, så der sker en stærk fortynding i udfiskningskanal og vandløb,
- efter den første langsomme udtømning stemmes dammen op, og henstår nogle dage med gennemstrømmende vand, inden yngelen udsættes.

Det er kun til bekæmpelse af drejesyge, man anvender kalkkvalstof, mens man til almindelig desinfektion anvender hydratkalk, der virker ved at fremkalde en kraftig pH-stigning, men ikke har nogen direkte giftvirkning. Som følge af, at arbejdsstyrken er reduceret i dambrugserhvervet, er den rutinemæssige desinfektion af damme gledet mere og mere ud af den daglige drift. Dette må anses for uheldigt så meget mere som antallet af damme, der holdes i drift, er reduceret på mange dambrug, hvorfor en dam sjældent får lov til at stå tom længe nok til, at den bliver gennemtør. Sygdomsfremkaldende organismer eller snegle, som er mellemvært for øjenikten, har herved forbedrede muligheder for overlevelse. Det må i det mindste anbefales, at dammene desinficeres før udsætning af yngel, medmindre dammene har været helt tørre i en periode. Der anvendes et halvt kg hydratkalk pr. m² damareal udstrøet i et jævnt lag. Kalkningen bør ske i stille vejr under anvendelse af regntøj, plasthandsker og beskyttelsesmaske og -briller. Efter opstemning bør dammen henstå mindst et døgn, så den forhøjede pH kan gøre sin virkning gældende. Derefter tømmes dammen langsomt for vand og henstår en tid med gennemløbende vand, eller også lader man simpelthen dammen stå med gennemløbende vand, til pH er faldet til normalt niveau. Har man ikke udstyr til pH-måling kan man, før dammen besættes, udsætte nogle få yngel til kontrol af, at pH er lav nok til at sikre overlevelse.

Trådalger kan danne et problem i yngeldamme, idet de vanskeliggør fodring og udfiskning. Grønalgerne trives navn-

lig i meget klart vand f.eks. fra væld eller boring, idet deres vækst fremmes ved en stærk tilgang af sollys. Algerne kan hæmmes noget i udvikling ved daglig brug af blåsten (kobbersulfat), som må påbegyndes, inden algerne har udviklet sig. Blåsten er giftigt for både alger og fisk, men vandkvaliteten er i høj grad bestemmende for giftigheden. I kalkholdigt vand omdannes blåsten efterhånden til det tungtopløselige og ugiftige kobberkarbonat. Man kan og bør således anvende langt større mængder i hårdt vand end i blødt vand. Praksis viser, at fisk efterhånden kan vænnes til større doser blåsten, således at man med mellemrum kan øge den daglige dosis. Der må imidlertid udvises nøjagtighed ved udmåling af dosis, og ved øgning af dosis gør man klogt i først at prøve med én dam.

Grønalgene kan delvis fjernes ved opsamling, hvilket er meget arbejdskrævende. På dage, hvor kraftig sol får algerne til at stige til overfladen, og hvor vinden blæser mod dammens udløbsende, kan man slæbe en jernkæde langs dambunden og frigøre algerne. Når vinden har ført dem til udløbet, kan de sluses ud over afløbsristen, som da må sidde så dybt, at man ved at fjerne et skod kan føre algerne med vandstrømmen over risten. Fra udfiskningskanalens bagrist kan de til slut fejles op og bringes på land.

Udfiskning af grønalgebefængte yngeldamme kan vanskeligt ske ved hjælp af vod eller fangkasse, idet yngelen bliver indviklet i tynde tæpper af algetråde. Imidlertid kan det store flertal af yngelen fanges i sænkenet og ketsjes op herfra.

På en rektangulær ramme (f.eks. 1,2 x 2,0 m) af 10 mm rundjern udspændes et net med passende maskestørrelse, således at nettet danner en pose på knap en halv meters dybde. Rammen er i hvert hjørne forsynet med et øje, hvori er fastgjort reb, som bindes til en nedrammet pæl på hver side af dammen lige foran afløbsristen. Ved stramning og slækning af rebene kan nettet hæves og sænkes. Yngelen lokkes hen over nettet ved fodring, og de bør sultes en eller to dage

før udfiskningen. Hvis man har anvendt selvfodringsautomat, må de eventuelt først tilvænes håndfodring foran udløbet. Det store flertal af yngelen kan på denne måde udfiskes meget skånsomt, men de tilbageværende må tages i fangkasse og ved opsamling i en spand under langsom tømning af dammen.

(Fortsættelse følger).

Sammenhængen mellem længde og vægt for regnbueørredyngel

Længde i cm	Vægt i g	Stk. pr. kg
2,5	0,171	5.848
3,0	0,299	3.340
3,5	0,471	2.120
4,0	0,726	1.378
4,5	1,016	984
5,0	1,379	725
5,5	1,85	540
6,0	2,36	424
6,5	3,08	324
7,0	3,81	262
7,5	4,72	212
8,0	5,62	178
8,5	6,89	145
9,0	8,16	122
9,5	9,62	104
10,0	11,07	90
10,5	12,97	77
11,0	14,79	68
11,5	16,96	59
12,0	19,14	52
12,5	21,68	46
13,0	24,22	41
13,5	27,12	37
14,0	30,39	33
14,5	33,66	30
15,0	37,29	27
15,5	41,28	24
16,0	45,27	22

Efter Robert G. Piper: "Fish Hatchery Management", 1982.

Tabellen er beregnet og muligvis ikke helt præcist gældende for danske forhold.

ISSN 0900-4793
ISBN 87-982059-3-5