

BEKÆMPELSE AF DREJESYGE MED KALKKVÆLSTOF.

Som en af det europæiske ørreddambrugs alvorligste svøber har drejesygen og dens bekæmpelse beskæftiget dambrugere og fiskeribiologer gennem en meget lang årrække. Også her i landet har forskellige midler været forsøgt, dog uden at der hidtil er opnået væsentlige fremskridt i sygdommens bekæmpelse. Et betydeligt antal dambrug synes derfor efterhånden at have affundet sig med, at de ikke selv er i stand til at opfodre deres yngel til sættefisk og derfor må købe disse fra dambrug, som ikke er inficeret med sygdommen. Så længe efterspørgsel og udbud nogenlunde dækker hinanden, kan denne deling af produktionens første og sidste led ved en umiddelbar betragtning måske ikke give anledning til væsentlige indvendinger, men ved en nærmere overvejelse vil det ikke være vanskeligt at indse, at denne omfattende omflytning af fisk fra det ene dambrug til det andet frembyder en af de alvorligste hindringer for en effektiv bekæmpelse ikke blot af drejesygen, men også af andre smitsomme sygdomme. Der tænkes her først og fremmest på den berygtede virussygdom, hvis hurtige spredning og alvorlige følger for en mængde dambrug uden tvivl i første række skyldes denne omfattende udveksling af fisk fra det ene dambrug til det andet.

I de senere år har et betydeligt antal nye dambrug set dagens lys. Disse nye anlæg lægger som regel i de første år, så længe de endnu er fri for drejesyge, vægt på produktion af sættefisk, således at de i hvert fald normalt skulle kunne råde over et overskud af sættefisk til salg. Ikke desto mindre har vi i de senere år - aldeles overvejende på grund af drejesyge og virus - måttet se i øjnene, at der har været en til tider katastrofal mangel på sættefisk, som giver sig udslag i urimeligt høje priser og naturligvis også influerer på produktionens størrelse. Såfremt der ikke gøres noget effektivt for at søge at forøge produktionen af sættefisk, må man derfor efter al sandsynlighed regne med, at den allerede nu forekommende mangel vil øges i de kommende år. En indsats for forøgelse af sættefiskproduktionen bør efter min formening først og fremmest ske inden for rammerne af de allerede eksisterende dambrug, således at det bortset fra de steder, hvor det af forskellige grunde vanskeligt eller ikke lader sig praktisere, burde være ethvert dambrugs mål så vidt muligt at hvile i sig selv uden at være henvist til at købe de for produktionens opretholdelse nødvendige sættefisk udefra. Dels er det ikke særlig sandsynligt, at ørreddambrugets ekspansion vil kunne fortsætte i samme tempo som i de senere år, hvad etablering af nye virksomheder angår, og dels vil en selvforsyning med sættefisk som allerede nævnt reducere risikoen for sygdomsspredning.

Medens man hverken her eller i udlandet endnu råder over effektive midler til bekæmpelse af virussygdommen, er der, for så vidt angår bekæmpelsen af drejesyge, gjort så betydelige fremskridt, at der ikke længere blot er tale om en hypotetisk mulighed, men om en realitet.

Drejesygen fremkaldes af en encellet organisme - en såkaldt sporozo (*Lentospora cerebralis*) - der angriber den endnu ikke forkalkede brusk hos yngelen. Angrebene er især rettet mod hovedet, hvorved høreorganernes buegange, hvortil ligevægtssansen er knyttet, beskadiges. Herigennem opstår de bekendte symptomer, der har givet sygdommen navn. Samtidig med forstyrrelsen af ligevægtssansen indtræder der for det meste beskadigelser af hvirvelsøjlen og nervesystemet og dermed af de nervetråde, som er forbundet med reguleringen af pigmentcellerne i huden. Herved opstår den karakteristiske sortfarvning af halen. Med den fremadskridende forbening af brusken bliver fiskene mindre modtagelige for *Lentospora*-angrebene, og når efterhånden et udviklingstrin, hvor et angreb ikke længere er i stand til at forvolde skade.

Ligesom alle andre sporozoa formerer *Lentospora* sig ved sporer, der i bunden af selv udtørrede damme kan holde sig levende i årevis. Når først sporerne er trængt ind i fiskene, er en bekæmpelse ikke længere mulig, og bestræbelserne for at komme sygdommen til livs må derfor koncentrerer om at gennemføre en effektiv desinfektion af dammene og om forholdsregler til at undgå ny infektion af de for sporerne befriede damme.

Allerede i 1932 har professor Schäperclaus peget på de muligheder, som anvendelsen af kalkkvælstof frembyder til bekæmpelse af drejesyge, men metoden synes først at være trængt igennem, efter at dr. Tack fra forsøgsstationen i Albaum efter krigen gennem systematiske undersøgelser har påvist, at en fuldstændig udryddelse af sygdommen er mulig ved den rette brug af kalkkvælstof.

Kalkkvælstof (CaCN_2) finder først og fremmest anvendelse som kunstgødning, men har som sådan aldrig spillet nogen nævneværdig rolle her i landet. Under den sidste krig, hvor tilstrækkelige mængder af de almindeligt anvendte kvælstofholdige gødningsstoffer ikke kunne fremskaffes, blev der indført mindre mængder fra Tyskland. Kalkkvælstof består for c. 60 procents vedkommende af ætskalk. Når det kommer i forbindelse med vand, opstår der som ved anvendelse af hydratkalk en stærk forhøjelse af pH, hvorved de fleste uvedkommende organismer tilintetgøres. Kalkkvælstoffets fortrin fremfor hydratkalk ligger imidlertid i, at der ved anvendelse af kalkkvælstof desuden dannes cyanamid, som er en meget stærk gift med en tilsyneladende god dybdevirkning i dambunden. Denne giftighed, hvorpå kalkkvælstoffets effektivitet over for drejesyge først og fremmest beror, kan naturligvis på den anden side ved uforsigtig eller usagkyndig behandling frembyde en betydelig risiko. På grundlag af en oplysning fra et lokalt gødningsfirma meddelte jeg i min artikel "Indtryk fra en fiskerikongres i Østtyskland" i Ferskvandsfiskeribladet nr. 8, 1956, at der nu fandtes et forbud mod import af kalkkvælstof. Jeg gik ud fra, at forbudet måtte være begrundet i stoffets giftighed i forbindelse med muligheden for at anvende andre, ugiftige former for kunstgødning og fandt derfor ikke anledning til at betvivle oplysningens rigtighed. Jeg er imidlertid nu fra autoritativ side blevet gjort bekendt med, at et sådant forbud ikke eksisterer, og da enkelte dambrugere allerede har erhvervet mindre partier kalkkvælstof med det formål at anvende det til drejesygebekæmpelse, finder jeg det rigtigt, uanset at vi på forsøgsdambruget endnu ikke har haft lejlighed til at gennemføre forsøg med stoffet, at redegøre for de erfaringer, som foreligger fra Tyskland, og som er baseret på et indgående forsøgsarbejde.

På den tidligere omtalte forsøgsstation i Albaum var efter krigen flere af dammene blevet inficeret med drejesyge, og anvendelse af ætskalk førte ikke til noget tilfredsstillende resultat. Der blev herefter udført en række forsøg med anvendelse af forskellige mængder af kalkkvælstof, og på grundlag af disse forsøg har dr. Tack opstillet følgende punkter, som nøje må iagttages, såfremt behandlingen skal give det ønskede resultat uden samtidig at medføre risiko for mennesker og dyr, hvis udryddelse ikke er tilsigtet.

1. Kalkkvælstof må kun udstrøs i tomme damme og så vidt muligt i stabilt godt vejr, for at undgå for hurtig udskylning af desinfektionsmidlet. Stærk blæst er ligeledes uheldig. Behandlingen sker bedst to gange om året - efterår og forår.
2. For så vidt det er muligt, anvendes kalkkvælstof, der ikke er tilsat olie; det er støvfint og lader sig fordele jævnt og ensartet. Kalkkvælstof, der er tilsat olie, er derimod kornet og derfor mindre virksomt.

3. Ikke blot dambunden og de indvendige dæmningsskråninger, men også den øvrige del af dæmningerne må desinficeres med kalkkvælstof. Alt efter de stedlige forhold kan det blive nødvendigt at desinficere hele den nærmeste omegn af dammen.
 4. Det er ikke tilrådeligt at spare ved udmålingen af kalkkvælstoffet. Hvis det er muligt, bør man anvende c. 1 kg pr. m². Bliver der udstrøet mindre end 0,5 kg pr. m², er et effektivt resultat ikke mere at forvente.
 5. Efter behandlingen med kalkkvælstof lader man dammen henligge tom længst muligt - i det mindste 8 dage.
 6. Vandet fra den første damfyldning efter udstrøningen af kalkkvælstoffet er endnu stærkt giftigt og må udtømmes. Herved må der udvises den største forsigtighed, da fiskebestanden i vandløbet (udfiskningskanalen!) ellers kan blive forgiftet.
 7. En med kalkkvælstof behandlet dam må først besættes med yngel, når man har overbevist sig om, at der med sikkerhed ikke mere består nogen fare for fiskene. I almindelighed bliver det dannede cyanamid, som spiller hovedrollen ved desinfektionen, fuldstændig fjernet, når dammen efter een første tømning atter bliver stemt og herefter i nogle dage får lov at stå med gennemstrømning. Samtidig bliver også den tidligere stærkt forhøjede pH-værdi atter normal. Ophvirvling af dambunden må under opstemningen og i særdeleshed under gennemstrømning ubetinget undgås, da ellers dybt i dambunden værende sporer, der ikke er dræbt, kan frigøres og anrette nye skader.
 8. Man må aldrig under nogen omstændigheder lade sig forlede til at udsætte sættefisk eller større ørreder (heller ikke bækørreder!) - og selv ikke for ganske kort tid - i yngeldammene. Man skal så vidt muligt hvert år lade disse damme henligge tørre længst muligt.
 9. Det er ubetinget nødvendigt nøje at gøre sig årsagerne til drejesygen og dennes forløb klar, da kun i så tilfælde alle muligheder for indslæbning og spredning af sygdommen kan blive erkendt, og man først derigennem er i stand til at træffe de fornødne forholdsregler i fuldt omfang. For yngeldammene gælder følgende:

Enhver unødigt færdsel bør undgås. Dette gælder såvel personer som husdyr. Til pasning af dammene, til fodring og udfiskning må kun benyttes særlige redskaber, eller - såfremt brugen af redskaber fra den øvrige del af dambruget ikke kan undgås - må disse forud omhyggeligt desinficeres med ætskalk eller kalkkvælstof. Særlig forsigtighed må udvises ved opbevaringen og tilberedningen af yngelfoderet, for at ingen berøring med sporebærende genstande eller jord kan finde sted. Manglende omhu i denne henseende fører særlig let til nyinfektion.
 10. Er et dambrug helt igennem inficeret med drejesyge, skal man ikke forsøge samtidig at sanere alle damme. Dette vil kun være muligt, hvis hele fiskebestanden for længere tid blev fjernet, og dambruget således blev sat helt ud af drift. Da dette kun i undtagelsestilfælde kan gennemføres, må i almindelighed først yngeldammene saneres. Dette lader sig kun med sikkerhed gennemføre, såfremt følgende forudsætninger er opfyldt:
 - a) Tilløbsvandet - også klækkevandet! _{x)} - må være sporefrit.
 - b) Yngeldammene må ikke ligge i anlæggets nederste del eller i dets midte, men må ubetinget ligge i den øverste del af anlægget - hvis muligt helst være skilt fra den øvrige del af anlægget.
-
- x) Det kan i denne forbindelse nævnes, at der såvel i 1955 som i indeværende år på forsøgsdambruget er forekommet betydeligt angreb af drejesyge hos yngel hidrørende fra et bestemt dambrug.

11. En for tidlig efterladdenhed eller endog indstilling af bekæmpelsesforanstaltningerne reducerer i høj grad mulighederne for at opnå et gunstigt resultat. Man bør huske, at sporerne endnu i lang tid - sandsynligvis 10 år eller mere - kan ligge dybt i dambunden, hvor de ikke kan nås af noget bekæmpelsesmiddel. Kommer de før eller senere op uden straks at blive tilintetgjort, så kan sygdommen påny blusse op.

Ved hjælp af denne udførlige vejledning kombineret med almindelig sund omtanke er det i dag muligt at gennemføre en effektiv sanering af dambrug, der måske igennem en endda meget lang årrække har været inficeret med drejesyge. Hertil kommer yderligere, at der ved regelmæssig anvendelse af kalkkvælstof naturligtvis også opnås en langt mere gennemgribende almen desinfektion af dammene, end man kan opnå med f. eks. hydratkalk. I Tyskland anser man nu kalkkvælstof for at være så værdifuldt, at man efter at have konstateret dets effektivitet i dambrugene ikke fremtidig kan tænke sig at undvære det. Fra italiensk side er det over for mig oplyst, at man med de der rådende prisforhold har beregnet, at de penge, der anvendes til desinfektion af drejesygeinficerede damme med kalkkvælstof, forbedrer udbyttet med det 25-dobbelte af denne udgift. Fra samme side hævdes det, uden at jeg naturligtvis tør indestå for rigtigheden heraf, at det er tilstrækkeligt at behandle dammene een gang årlig med c. $3/4$ kg kalkkvælstof pr. m^2 .

Man bør dog aldrig glemme, at kalkkvælstof er et giftstof og behandle det derefter. Ikke blot, hvor der kan være fare for forgiftning af en med fisk besat udfiskningskanal eller af et eller flere nedenfor liggende dambrug, men også af hensyn til den i vandløbet værende bestand af vildfisk, må der ved tømning af de behandlede damme udvises den største forsigtighed og omhu. Der er i Tyskland forekommet tilfælde, hvor for hurtig tømning af behandlede damme har medført betydeligt fiskedrab i det nedenfor liggende vandløb, og noget sådant må for enhver pris undgås.

Det kan til slut oplyses, at kalkkvælstof her i landet koster c. 50 kr. pr. 100 kg. Men husk, at det helst ikke må være tilsat olie.

Brøns i august 1956.

C. J. Rasmussen