

OM  
BYGGANDET OCH SKÖTSELN AF  
KARP- OCH SUTAREDAMMAR

AF

PHILIP LINDSTEDT

(SÄRTRYCK UR SKRIFTER UTGIFNA AF SÖDRA SVERIGES FISKERIFÖRENING)



LUND 1912  
BERLINGSKA BOKTRYCKERIET

## Om byggandet och skötseln af karp- och sutaredammar.

At

*Philip Lindstedt.*

### Inledning.

[Eftertryck förbjudes].

Den årliga inkomsten i vårt land af fiskodling i dammar eller dammushållning är för närvarande endast en ytterst ringa bråkdel af hvad den kunde och borde vara. Vi äga i Sverige en större för fiskodling lämplig areal än Tyskland, hvars dammushållning ger en årlig inkomst af mer än 25 miljoner mark<sup>1)</sup>. Och likväl är det att märka, att denna afkastning icke heller den på långt när är så stor, som den kunde vara. Tämligen få äro nämligen i själfva verket de fiskodlingar, som äro verkligt rationellt skötta. Att vi också här hemma skulle kunna komma upp till samma afkastning per hektar, som för den tyska dammushållningen är möjlig, låter dock i allmänhet ej tänka sig. Klimatet är ju ej så gynnsamt, den mark, vi böra tänka på att omlägga till dammar, ej så god som den därtill i Tyskland använda, men, som sagdt, den sammanlagda tjänliga arealen är större och i sitt nuvarande tillstånd föga värdefull. Detta betyder alltså för oss: billigare produktion och möjlighet till export.

Den afkastning, vi kunna vänta erhålla af en välordnad dammushållning, borde vara ägnad att mera än hittills varit fallet åt denna gren af fiskerinäringen skänka större intresse och uppmuntran från såväl statens som enskildas sida. Intresset har börjat vakna, det är sant; åtskilligt är redan utträttadt. Men det återstår ännu mycket att göra. Icke minst viktigt är

<sup>1)</sup> Ensamt Bavern (76865 kvkm.), som äger 15000 hektar dammar, hra af dessa en årlig inkomst af 3000000 mark.



det, att de vetenskapliga undersökningarna af staten erhålla det understöd, de för ett fruktbringande arbete behöfva. Dessa undersökningar är det ju, som åt den praktiske fiskodlaren skola bygga den solida grund af rön, hvilka sätta honom i stånd att efter rationella principer drifva sin dammushållning. De skola lära honom, hur han skall erhålla de bästa, mest hårdiga och snabbvuxna raserna, hur han lämpligast skall sköta botten i sina dammar, utfodra sin fisk o. s. v.

För det oerhörda uppsving, dammushållningen i Tyskland på de sista trettio åren tagit, står man så godt som uteslutande i skuld hos den vetenskapliga forskningen. Tack vare denna undergick karpodlingen en fullständig revolution, som på ett tiotal år fördubblade dess afkastning. Att äfven sutareodlingen, länge efterblifven, under de sista åren tagit betydande framsteg, är också det en följd af dessa forskningar.

Ej blott för dammushållningen ha emellertid dessa framgångar varit af betydelse. De hade en gynnsam inverkan äfven på sötvattensfisket. På detta tillämpades de inom dammushållningen vunna erfarenheterna, och följderna blef en betydligt stegrad afkastning.

Att emellertid sjöhusållningen ej förmår lämna lika stor inkomst per hektar som fiskodling i dammar, är dock helt naturligt. Dammar äro uttappbara vattensamlingar. De tillåta alltså vid behöf torrläggning, en fullständig utfiskning, kontroll öfver fiskbeståndets tillstånd och storlek, en bättre skötsel af botten än hvad i sjöar är fallet o. s. v., hvilket allt, som klart är, gör afkastningen säkrare och större, än den sjöhusållningen kan lämna.

En damm i den här tagna bemärkelsen är dock i allmänhet ej, som man ofta tror, en genom utgräfning åstadkommen fördjupning, hvilken fyllts med vatten. Detta förfaringsätt kan endast ifrågakomma för små forelldammar. En damm är oftast en genom vallbyggnad åstadkommen vattensamling, ett uppdämdt bäcklopp, den i en fördjupning i marken samlade nederbörden, som genom på lämpligt ställe byggd vall hindras från att afrinna, o. s. v.

Mellan en forelldamm och en karp- eller sutaredamm förefinnes en väsentlig skillnad. Karpen och sutaren kräfva grundt, varmt, stillastående vatten, forellen djupt, kallt och rinnande, och därefter måste också de respektive dammarna

byggas. Karpen och ibland äfven sutaren äro betydligt mera snabbvuxna än forellen, och deras skötsel kräfver ej den tid som dennes<sup>1)</sup>. Därför är också deras odling, som binäring bedrifven, mera att rekommendera för jordbrukaren; karpens för de sydligaste provinserna endast, sutarens för södra och mellersta Sverige.

Hur denna odling bör tillgå, dammarna anläggas och skötas, produkterna afsättas o. s. v., skall i de följande kapitlen omtalas, men innan vi ingå på den mera detaljerade beskrifningen, är det måhända af nöden att ge en kortfattad helhetsbild af tillvägagångssättet vid en karp- och sutareodling.

Fiskodling i dammar står, kan man säga, i samma förhållande till fiske som boskapsskötsel till jakt. Den har till uppgift att producera fiskyngel samt att uppföda detta till matnyttig fisk.

Tillvägagångssättet är, med undantag af första året af ynglets tillvaro, ungefär detsamma vid såväl karp- som sutareodling.

Med stor omsorg utvald lekfisk bringas att leka så tidigt som möjligt. Detta uppnår man genom att insätta ifrågavarande fisk i mycket grunda, högst 10 ar stora dammar. Till följd af sitt ringa djup blir vattnet lätt uppvärmdt till den för leken erforderliga temperaturen.

Omkring åtta dagar efter fullbordad lek utfiskas ynglet och insättes i särskildt preparerade »försträckdammar», som om vintern legat torra och först ett par veckor innan fyllts med vatten. Antalet yngel, som i hvarje sådan damm insättes, är naturligtvis beroende på dammens storlek och beskaiffenhet.

Efter fyra, högst sex veckor, då den förefintliga näringen förtärts, sker en ny öfverflyttning till de s. k. yngelsträckdammarerna, i hvilka ynglet kvarstannar till hösten. Då insättes nämligen den nu »ensomriga» fisken i »vinterdammar», som ha genomströmmande vatten och äro så djupa, att de ej kunna bottenfrysa.

<sup>1)</sup> Vid Wittingau i Böhmen, världens största dammushållning [6000 ha], där hufvudsakligen karp odlas, äro endast omkring 50 arbetare fast anställda. Blott under några veckor vid utfiskningen uppbådas extra personal.



Sutareynglet blir på grund af sin ringa storlek ej föremål för dessa flyttningar under första året. Det får kvarstanna i lekdammarna till hösten, då det transporteras öfver i vinterdammarna, eller rent af till nästa vår. Då utsättes det i likhet med karpynget i de s. k. hufvudsträckdammarna. Bägge fiskslagen kvarblifva här till hösten, då de för andra och i allmänhet sista gången öfverflyttas till vinterdammarna. Följande vår utplanteras de nämligen i »tillväxtdammar» och böra där vid sommarens slut hafva uppnått saluvikt.

Skulle emellertid försäljning ej genast kunna ske, insättes fisken tillsvidare i förvaringsbassänger, ur hvilka den lätt vid förefallande behof kan upphämtas. Äger åyttring rum först nästa vår, är det lämpligare, att förvaringen sker i vinterdammar.

Öfvan beskrifna tillvägagångssätt, efter sin upphöfsman kalladt det Dubischska, har emellertid under de två sista decennierna blifvit föremål för betydande modifieringar och förbättringar. Genom dammbottenkultur och afvelsurval, fodring och rationell besättning har man i högst betydande grad ökat den årliga afkastningen.

Fiskodlingens uppgift var, sade vi, att producera fiskyngel samt att uppföda detta till matnyttig fisk. Men detta är ingalunda hvarje fiskodlares uppgift. För att en dammhushållning, som af karp eller sutare vill producera såväl yngel som 1-, 2- och 3-somrig fisk, skall kunna bära sig, måste ledaren af densamma kunna helt ägna både tid och krafter åt företaget och, såsom det allra viktigaste, disponera tillräckligt stor areal lämplig för dammar. Är ej så förhållandet, och söker man att på en ringa areal kopiera en stor fiskodlings alla dammslag och produktion, blir företaget säkerligen ej långlivadt. Och detta beror i främsta rummet därpå, att det urval, som måste göras för erhållande af den bästa afvelsfisken, hvilket för en rationell fiskodling är af fundamental betydelse, icke kan göras så noggrant och tillförlitligt på en liten som på en stor dammhushållning. Urvalsmaterialet, man på den mindre disponerar öfver, är ej stort nog.

För den, som besitter en för fiskodling lämplig men ringa areal och ej äger tillfälle att anlägga säkra vinterdammar, är det s. k. ensomriga omloppet att tillråda. Detta består däri, att man från annan större, välrenommerad dammhushållning

inköper karp eller sutare af sunda, snabbvuxna raser och af sådan storlek, att de efter att på våren ha blifvit insatta i dammarna på hösten uppnått saluvikt. Den skillnad, som äfven i detta fall finnes mellan fiskens inköps- och försäljningspris, borgar för företagets räntabilitet.

### Anläggning af karp- och sutaredammar.

De första villkor ett område måste uppfylla för att kunna förvandlas till dammar.

För att ett område skall lämpa sig för dammanläggningar, måste det först och främst äga: tillgång på lämpligt vatten och tillräckligt fall.

Med tillräckligt fall menas ett sådant, som gör det möjligt att fullkomligt torrlägga dammarna. Ett alltför starkt fall är dock ej fördelaktigt. Man blir nämligen då, som naturligt är, tvingad att bygga höga eller, för att undvika alltför stort djup, hvilket ej är förmånligt, ganska tätt liggande vallar. I bägge fallen fördyras anläggningen betydligt. Ett alltför ringa fall återigen är ej heller fördelaktigt. Dammarna bli grunda och svåra att torrlägga.

### Hvar äro lämpliga områden till finnandes?

Mark, som uppfyller dessa bägge grundvillkor, är ingalunda någon sällsynthet i vårt land. Den kan räknas i hundratusentals hektar. Talrika äro också de smärre vattensamlingar, som visserligen icke kunna uttappas, men ändå äro för dammkultur lämpade. I parker och trädgårdar, på åkrar, ångar, hed-, sand-, sump- och mossmarker kunna ofta nog dammar anläggas. Gamla flodarmar, torf- och mägerlgrafvar, källdammar, kvarndammar, dammar anlagda för bevattningsändamål, städernas vattenbassänger och reningsdammar, sockerbrukens och andra industriella anläggningars reningsdammar äro för dammkultur lämpliga lokaliteter. Vid pågående byggnad af järnvägsvallar skulle det ofta nog låta sig göra att för mycket ringa kostnad erhålla goda dammar.



### Om ler-, sand- och mossjords egenskaper med hänsyn till dammodling.

All mark ger ej lika god afkastning. Denna är i hög grad beroende på jordmånens och vattnets beskaffenhet.

Ler- eller lerhaltig mark är vanligen den mest näringsrika och bildar på grund af sin ogenomsläpplighet en mycket lämplig botten för s. k. nederbördsdammar. Dammar på mörkelmark gifva ofta en ganska hög afkastning, såvida ej kalk i för stor mängd tillföres af vattnet, då en ohjälplig näringsfattigdom inträder. På en alltför kalkhaltig botten bör man således ej anlägga någon dammodling.

Sand- och hedmark kunna, om god tillgång finnes på näringsrikt vatten, lämpa sig mycket väl för anläggning af fiskdammar. Någon synnerligen hög afkastning får man likväl ej vänta sig, om vattnet är näringsfattigt. Dock kan man genom gödsling samt genom att fodra fisken och ej endast låta den lefva på den i dammen befintliga naturliga näringen väsentligt höja afkastningen.

Ett rikligt vattentillflöde är dessutom af nöden, hvad dessa dammar beträffar, isynnerhet om marken är rik på sten och grus, såvida ej botten och vallarna kunna göras fullkomligt tätta. Som emellertid detta är en ganska dyr procedur — vallarna måste nämligen göras mycket breda eller i likhet med botten beklädas med ett ungefär 20 cm. tjockt lerlager — är den endast att tillråda för smärre dammar.

Dammar på mossmark äro i allmänhet icke utan förbättringar näringsrika och uppvärmas ej heller så snabbt. De åtgärder, som med dem böra vidtagas för att höja afkastningen, äro: utdikning, kalkning samt påkörning af sand. I dessa dammar är det dessutom att tillråda att de första åren utplantera endast sutare, hvilken lättare motstår de hufvudsakligen under denna tid skadliga humussubstanserna och bättre utnyttjar näringen i nya dammar.

Dammar på humusrik jord lämna oftast betydlig afkastning. Om sådan mark är sur, måste den först väl utdikas.

### Om nederbörds-, käll-, bäck- och floddammar.

En damms afkastning, sade vi, är i hög grad beroende på markens och vattnets beskaffenhet. Allt efter vattentill-

flödets art indelar man dammarna i nederbördsdammar, käll-, bäck- och floddammar.

*Nederbördsdammarna* erhålla sitt vatten endast från kringliggande områdes nederbörd. Nästan hvarje sänka i marken kan ofta, om nederbördsområdet är tillräckligt stort, för mycket ringa kostnad medelst en tvärvall på det smalaste stället förvandlas till damm, hvilken ej sällan i afkastning öfverträffar de andra dammslagen, äfven om den ligger på fattigare jordmån. Den atmosfäriska nederbörden är nämligen rik på syre, och dessutom händer det ju ofta, att det kringliggande området utgöres af åkrar eller ängar, hvilkas vatten till dammen medför viktiga lösta mineraliska beståndsdelar.

En annan förmån med dessa dammar ligger däri, att man i allmänhet ej behöver frukta för inträngandet af vildfisk-yngel, som, om det är fridfisk, blir en ovälkommen konkurrent till dammfiskarna, och, om det är roffisk, kan komma att utgöra en stor fara för besättningens bestånd, ifall denna skulle bestå af yngel. Alldeles uteslutet är ett sådant inträngande dock icke. Befruktad rom af vildfisk skulle ju kunna fästa sig vid vattenfåglar och på så sätt öfverföras.

För att vattnet i nederbördsdammarne ej under en långvarig högsommartorka skall helt försvinna, måste man tillse, att anläggningen sker på ogenomsläpplig mark och att vattendjupet ej blir för ringa. Åtgärder, hvilka längre fram skola redogöras för, måste också vara vidtagna för att ej de stora och ofta hastigt inträffande vårflödena skola åstadkomma någon skada på fördämningarna.

*Källdammar*, hvilka få sitt tillopp från källor antingen i själfva dammen eller i dess närhet, tillfrysa sällan och hafva dessutom, liksom bäck- och floddammar, fördelen af ett beständigt tillopp. Tack vare detta är det nämligen ofta obehöfligt att på hösten öfverflytta fisken till särskilda vinterdammar; den kan kvarstanna i sommardammarna, utan att man behöver riskera, att den dör af brist på luft.

Då emellertid detta vatten, om det ej under ett längre lopp kommit i beröring med luften, oftast är syrefattigt och dessutom ej rikt på näring, lämpar det sig ej alltid för en dammodling. Naturligtvis lämpar det sig ännu mindre, om det äfven i större mängd innehåller kolsyra.

Som dessutom källvattnets temperatur i något så när



djupa dammar vanligen ej en längre tid ens under den varmaste delen af sommaren öfverstiger 20°, ägnar det sig i allmänhet endast för forellodling. Karp- och sutareodling kunna dock löna sig äfven i detta vatten, men endast i det fall, att dammarna gjorts så stora och grunda, att vattnet under en längre tid besitter en temperatur på mer än 20°.

*Bäck- och floddammar* få, som namnet säger, sitt tillopp från bäckar eller floder. Då detta vatten ofta är mycket näringsrikt och dessutom i allmänhet förefinnes i tillräcklig mängd, lämpar det sig väl för dammodlingar. Flyter vattendraget t. ex. i en dalgång, kunna dammar helt enkelt anläggas så, att man på lämpliga ställen tvärs öfver bäckens lopp bygger vallar. Härigenom höjes ju vattenståndet, och dammar bildas. Skulle emellertid vattendragets nederbördsområde vara större än 3 kvkm., böra också längre fram nämnda försiktighetsåtgärder vidtagas för att skydda mot översvämningar.

Dammar så enkelt byggda få ju dock genomrinnande vatten. Då man emellertid för karp- och sutareodling helst önskar stillastående, lätt uppvärmbart vatten, söker man, trots de ökade kostnaderna, att undvika nyssnämnda olägenhet. Detta kan ske på olika sätt. En ny fåra kan grävas för bäcken, och dammarna, som läggas vid sidan af denna, kunna erhålla sitt vatten genom en s. k. tilloppsgraf, gräfd från ett ställe vid bäcken, som ligger så mycket högre än dammarna, att dessa få tillräckligt högt vattenstånd. Eller också kan man uppföra en fördämning, med vatten från denna fylla de nedanför liggande dammarna och för bäcken gräfva en särskild fåra. Dessa bägge förfaringssätt göra det möjligt att gifva hvarje damm särskildt till- och aflopp och att oberoende af intilliggande dammar verkställa uttappning, hvilket i hög grad underlättar driten.

**Några egenskaper, som ej få utmärka det vatten, hvilket skall användas till en dammodling.**

De fördringar, vi i det föregående sagt måste ställas på ett vatten, man tänker använda för dammodling, äro dock ej de enda. Vattnet får naturligtvis ej vara förorenadt af för fisken eller dess näring skadligt afloppsvatten från t. ex. sockerfabriker, pappersbruk, garfverier, färgerier, mejerier, slak-

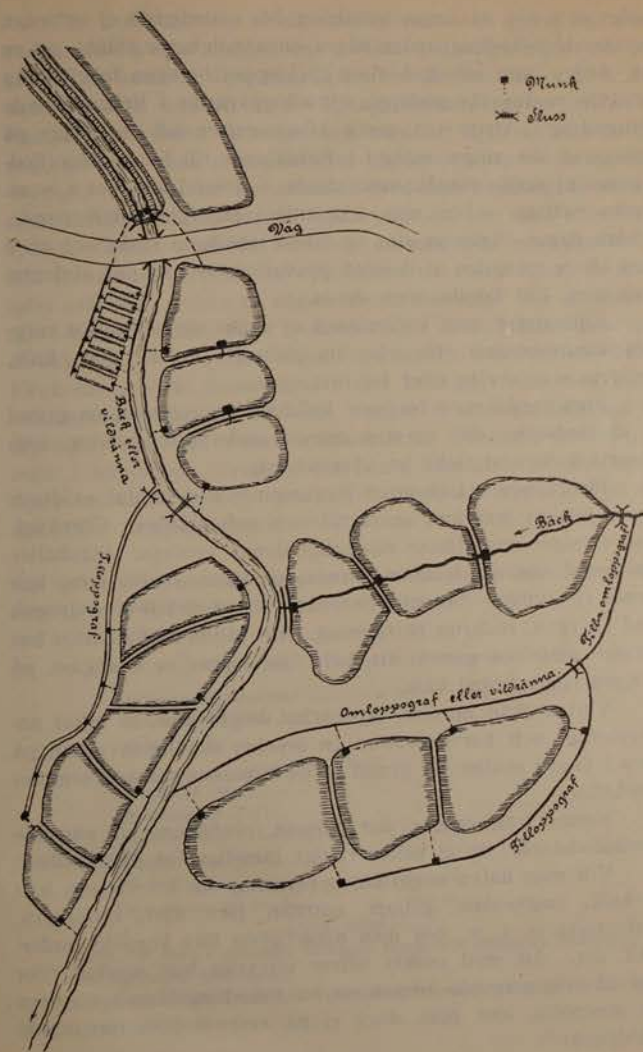


Fig. 1.



terier o. s. v. Af denna anledning bör naturligtvis ej en redan bestående fiskodling under några omständigheter tillåta, att en ny, högre upp vid flod- eller bäckloppet belägen fabrik utan effektiv rening får utsläppa sitt afloppsvatten i ifrågavarande vattendrag. Äfven om detta afloppsvatten till en början på grund af sin ringa mängd i förhållande till bäck- eller flodvattnet ej skulle åstadkomma skada — ibland kan det t. o. m. verka nyttigt — bör man icke tillåta ett dylikt utsläppande. I våra dagar växer ju ofta en fabrik tämligen raskt och med den äfven mängden af dess afloppsvatten, som nu just af denna anledning kan åstadkomma skada.

Källvattnet, som i allmänhet ej ägnar sig så väl för karp- och sutaredammar, får icke innehålla för mycket järn, kalk, kolsyra, svafvelväte eller för litet syre.

Som medel mot för stor kalkhalt bygger man en grund s. k. fördamm, där en stor mängd undervattensväxter, som komma kalken att falla ut, utveckla sig.

Järnet, som i källvatten förekommer som oxidul, oxideras under luftens inverkan snart till oxid och utfälls. Förekomsten af alger underlättar väsentligt denna process. Innehåller emellertid vattnet förutom järnoxidul äfven svafvelsyra, kan järnet ej utfällas. Stenar och växter äro i så fall öfverdragna med en tunn, rödbrun beläggning. En sådan beskaffenhet hos vattnet afhjälpes genom att, helst där loppet är hastigast, på botten lägga bränd kalk.

Vatten från mossar, isynnerhet högmossar, är alltid näringsfattigt och har dessutom en mycket skadlig inverkan på karp i yngre stadier på grund af de humussubstanser, som det innehåller.

Vatten från skogar, där mossan frånfiltrerat de närande beståndsdelarne, är ej heller riktigt lämpligt för dammodling.

Vill man hafva noggrann upplysning om ett vattens halt af kalk, magnesium, kalium, natrium, järn, klor, fosforsyra, svafvelsyra o. s. v., bör man naturligtvis låta kemiskt undersöka det. Att med exakta siffror uttrycka hur mycket eller litet af ifrågavarande ämnen ett för fiskodling lämpligt vatten får innehålla, kan man dock ej på vetenskapens nuvarande ståndpunkt <sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> Genom af dr. G. Kornagel (Friedrichshagen) lämnade uppgifter, är

En undersökning af ett vattens växt- och djurlif bör dock redan den kunna lämna en ganska god vägledning, då det gäller att bedöma dess lämplighet för dammodling. Är t. ex. den sjö, från hvilken man vill taga vatten, mycket stor med branta, ofruktbara stränder och med ett djup af mer än 20 m., kan man vara tämligen säker på, att dess vatten är mindre-värdigt. Samma är förhållandet med små beskuggade skogs-sjöar. Äga stränderna vid sjöar eller bäckar intet eller obetydligt växtlif, förhåller det sig sammalunda med djurlifvet. Rik förekomst af vass, säf och simmande vattenväxter är dock intet oafvisligt tecken på någon näringsrikedom. I de sjöar däremot, hvilkas vatten ej är genomskinligt — de kristallklara ofta ofruktbara — och där alger och andra undervattensväxter förekomma, och dessa senare äro kraftigt vuxna med korta mellanrum mellan bladfästena, hvilket är lätt att iakttaga på *Myriophyllum*- och *Potamogeton*arterna, i sådana sjöar finner man i allmänhet äfven en rik fauna bestående af små kräftdjur, insektlarver och snäckor, hvilket allt tyder på ett för fiskodling lämpligt vatten.

jag dock i stånd att ange mängderna af ifrågavarande ämnen i en ganska fiskrik sjö. Undersökningarna ha förlupit under ett flertal år.

Alkalinitet..... omkr. 14—21

(d. v. s.  $\frac{n}{10}$  kbcm. per l. erforderliga för neutraliseringen)

Afdunstningsåterstod.....	c:a 300	mg. per liter
Glödningsåterstod.....	* 130	* * *
Kalk (Ca O).....	* 6—25	* * *
	(vanl. blott intill 10 mg.	
Magnesia (MgO).....	* 2—6	* * *
Kaliumoxid (K <sub>2</sub> O).....	* 2—5	* * *
Natriumoxid (Na <sub>2</sub> O).....	* 18—32	* * *
Svafvelsyra (SO <sub>2</sub> ).....	* 8—30	* * *
Klor (Cl).....	* 18—32	* * *
Permanganatförbrukning ....	* 20—84	* * *

(org. subst.)

Järn var blott i mängder af några tiondedels milligram förhanden.

Af fosforsyra blott spår.

De stora differenserna äro naturligtvis beroende på nederbördens olika storlek under olika år.



### Om mätning af vattentillflödets storlek.

Sedan man funnit, att marken och vattnet uppfylla de fordringar, man på de samma bör ställa, återstår det att undersöka, hur stor mängd af detta senare man kan disponera öfver. Skulle man emellertid vid denna undersökning finna, att möjligheter äro förhånda att anlägga en större fiskodling, bör man dock ej låta förleda sig till att genast helt och hållet utlägga den i hela dess omfång. Räntabiliteten på den beträffande orten bör först utrönas.

Nederbörden för södra och mellersta Sverige beräknas i genomsnitt till 500 mm., af hvilka en tredjedel fördunstar. Från en areal af en hektar skulle alltså omkring 3,400 kbm. afflyta; från 1 kvkm. 340,000 kbm. Nu har man funnit, att, om markens genomsläpplighet ej är för stor, dock blott två hektar karp- eller sutaredammar kunna anläggas, om en kvkm. stort nederbördsområde är förhånda.

Nederbördsområdets storlek kan man i de flesta fall tillräckligt noggrant bedöma med tillhjälp af en generalstabens karta och rekognoscering af terrängförhållandena.

Skulle man på det ställe, där dammarna anläggas, på grund af markens konfiguration bli tvingad att göra deras areal för stor, bör man vara beredd på, att vattenytans nivå under en långvarig torka kommer att sjunka. Mestadels blir ju i detta fall vattenytans storlek mindre, fisken alltså äfven sammanträngd på en mindre areal. Den tillgängliga näringen blir följaktligen äfven den mindre, och fisken växer ej så snabbt. För att emellertid undvika vattnets fullständiga afdunstning under ofvan omtalade förhållanden bör man göra dammen minst en meter djup.

Äger man till sitt förfogande för den blifvande dammanläggningen en bäck, bör naturligtvis mätningen af dennas vattenmängd göras under den torraste delen af året. Man bör också söka erinra sig, hur med vattentillloppet förhållit sig under föregående mycket torra somrar och kalla, tämligen snöfria vintrar.

Utgöres tillflödet af en liten rännil allenast, hvars vattenmängd per sekund låter sig bestämmas med klocka och ämbar, är ju saken synnerligen enkel. Vet man hur många liter,

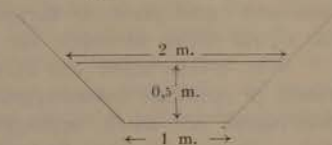
som runnit på ett visst antal sekunder, vet man ju också hur många, som runnit på en sekund.

Är tillflödet större, går man annorlunda till väga. Vid ett redan befintligt eller ästadkommet fall uppmättes den däröfver flytande vattenmängdens bredd och djup. Med tillhjälp af dessa tal erhåller man enligt formeln  $2,31 \cdot b \cdot d \sqrt{d}$  (där  $d$  = vattnets djup,  $b$  = vattnets bredd i meter) den ungefärliga vattenmängden i kbm. Denna formel kan dock endast användas, om vattnets hastighet ofvanför fallet är obetydlig.

Vidare kan man också genom mätning af vattendragets tvärprofil och dess hastighet fastställa vattenmängden. Tvärprofilen på den sträcka, där hastighetsuppmätningen sker, bör helst förete ett och samma utseende. Ett flytande föremål, helst en till hälften fylld flaska, utkastas för att hinna antaga vattnets hastighet ett stycke ofvanför öfre ändpunkten af den sträcka af loppet, man uppmätt. Den tid, flaskan tager för att tillryggalägga denna, antecknas, och då man således nu vet hur många meter flaskan flutit på ett visst antal sekunder, vet man äfven hur många den flutit på en sekund. Men all den stund vattnets hastighet alltid är störst i midten och närmast ytan, skulle man, om man utan vidare med de erhållna talen företog en uträkning af vattnets genomsnittshastighet, erhålla ett för stort värde. Genomsnittshastigheten är näml. endast  $\frac{1}{3}$  af den vid ytan i vattendragets midt.

Vi antaga, att vi ha ett vattendrag med bredvidstående tvärprofil. Dess yta är

$$\frac{0,5 (2 + 1)}{2} = 0,75 \text{ kvm.}$$



Antaga vi vidare, att den antecknade hastigheten uppgick till t. ex. 1,00 meter per sekund, blir således genomsnittshastigheten  $\frac{4}{5} \cdot 1,00 = 0,80$  m. per sek.

Multiplicerar man nu dessa båda värden på vattendragets tvärprofil och medelhastigheten med hvarandra — de böra efter upprepade och noggranna mätningar kunna bli tämligen exakta — erhåller man vattentillförselns storlek. I ofvannämnda exempel skulle alltså  $0,75 \cdot 0,80 = 0,60$  uttrycka den framflytande vattenmängden i kbm. per sek. Det är i rundt tal 700 sekundliter.



### Hur dammarna byggas.

Sedan man undersökt markens och vattnets beskaffenhet, tillflödets storlek samt äfven grundvattenståndets höjd vid olika årstider under torr väderlek och funnit för den blifvande dammodlingen lämpade förhållanden, öfvergår man till uppmätning, om ej karta (helst i skala 1:2000) redan finnes, och nivellering.

De tal, som vid nivelleringen erhållas, införas på kartan, hvarest också tillflödets vattenstånd angifves. Det är denna sistnämnda siffra, markens konfiguration och arten af fiskodling, som bli de bestämmande faktorerna vid markens indelning i dammar. Områdets lägsta punkt väljes till utloppsställe, och där placeras också »munken». Dammarna få icke göras grundare än 50 cm. Visserligen kunna de, om de äro än mindre djupa, uppvärmas fortare och således bli näringsrikare, men samtidigt blir det också mycket svårt att hindra deras igenväxning. Om i dammar större ytor med under 25 cm. vattendjup äro till finnandes, äro de icke att anse som väl utnyttjade områden. Sådana ställen gör man bättre i att invalla, om de äro lämpade för annan kultur. Skulle så ej vara förhållandet, upplägger man genom grävandet af två jämnloppande diken och jordens uppkastande däremellan vallar, på hvilka man med fördel planterar korgpil (*Salix viminalis*). I diken, där en rik näring utvecklar sig, kan fisken nu gå upp.

När nivelleringen och kartläggningen äro undanstökade, kunna de egentliga dammbyggnadsarbetena börja: gräfning af tillloppsgräfi och diken, uppläggandet af vallar, insättandet af galler, slussar, munkar, flösbord o. s. v. Jordarbetena böra naturligtvis dock helst företagas på eftersommaren och vid så torr väderlek som möjligt. Skulle de emellertid ändå vara gjorda under frost, bör fyllandet af dammarna ske ännu mera försiktigt än i vanliga fall.

Blott vid större anläggningar torde det vara behöfligt med en tekniskt bildad ledare. I öfriga fall bör jordägaren själf, om han är hemma i afvägning, kunna leda arbetena.

*Tilloppsgräfv*en (fig. 1), som naturligtvis hellre bör gräfvas ned i jorden än bildas genom uppkastandet af vallar, anlägges med så rakt och jämt fall som möjligt. Dess sidor kunna göras

ganska branta, isynnerhet om de beklådas med sten eller grästorfvor. Leder tillloppsgräfven från en i bäcken lagd upp-dämning, bör denna för att ej gräfven skall göras onödigt lång läggas så nära fiskodlingen som möjligt, dock naturligtvis ej så nära, att vattendjupet i dammarna på grund af det ringa fallet blir för obetydligt. Gräfvens lutning bör vara minst 15 mm. på en sträcka af 100 meter. Ett för starkt fall är ej heller förmånligt, emedan slamm och grus då lättare föras in i dammen. Denna olägenhet kan dock afhjälpas genom inbyggandet af några slussar i gräfven. På sandmark får vattnets hastighet i tillloppsgräfven ej öfverskrida 1 m.

*Vildrännan* (fig. 1), som bäcken också nu kallas och som leder det öfverflödiga vattnet, göres för att vid behöf kunna ta emot stora vattenmängder så djup och bred som möjligt och med sluttande sidor.

*Diken* i dammbotten gräfvas för att möjliggöra torr-läggning och för att underlätta utfiskningen. I dammar med alltiför genomsläpplig botten undviker man dock om möjligt att gräfva dylika.

Dikena göras ganska breda och så djupa som fallet det tillåter. Deras botten får naturligtvis ej ligga högre än dammrörets. Afståndet dem emellan är beroende af markens beskaffenhet. I dammar med mycket fuktig botten och ringa lutning gräfvas de breda och ganska nära hvarandra (inbördes afstånd minst 10 m.). Den tredjedel af diken, som ligger närmast munken, gifves för att underlätta utfiskningen det största fallet. Af samma anledning bekläder man med fast material »fiskgroven», som endast är en utvidgning af huvud-diket framför utloppet och blott användes i stora dammar och ej i mindre med tillräckligt fall.

*Vallarnas* dimensioner äro beroende af det material, hvaraf de byggas, af vattendjupet samt i någon mån af dammens storlek.

Kronan, vallens öfversta, vågräta del, göres i allmänhet lika bred som vallen är hög, såvida höjden ej för mycket öfverskrider 1,5 m., då  $\frac{2}{3}$  af densamma äro tillfyllest. Skall emellertid vallen också användas till körväg, bör kronans bredd vara minst 3 m. I små dammar måste den ligga minst 30 cm. öfver högsta vattenståndet, i större minst 50 cm.



I stora dammar bör den vall, mot hvilken i vanliga fall vinden blåser, göras något högre än de öfriga, eftersom vattnet där arbetar mest. Af samma anledning lägges också alltid insidan af vallarna mera slutande än yttersidan, för såvidt man ej vill bekläda densamma med faskiner eller ett stycke framför vallen förankra bjälkar, som bryta vattnets kraft. Stensättning af insidan eller dess beläggning med ljunctorfvor kan göra samma tjänst.

Vallsidorna kräva ej alltid samma lutning. Jordmaterialets beskaffenhet är härvidlag den bestämmande faktorn. För att ej behöfva göra dimensionerna onödigt stora men ändå erhålla tillräcklig styrka må här som hållpunkter några tal angifvas. För lösa jordarter bör lutningen vara 1:3, för lerblandad sand och sandig lera 1:2 samt för fast lera 1:1 $\frac{1}{4}$ .

Vallens bas göres bredare, ju högre vallen är och ju sämre materialet.

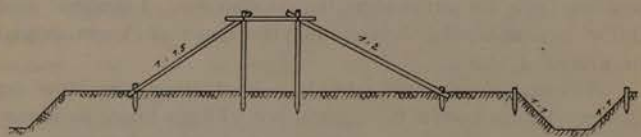


Fig. 2.

Sedan man väl gjort klart för sig, hur vallen bör läggas samt dess dimensioner, öfvergår man till utstakning af densamma.

Längs utmed den blifvande vallens midtlinje, på halfva kronbredden inåt dammen nedsätts stänger på ett inbördes afstånd af 30 eller 40 m. På dessa innivelleras nu höjden, och ett märke skäres. Därefter nedstickes ett nytt, lika stort antal stänger på en kronbredd utåt från de nyssnämnda räknadt. Önskar man så t. ex. hafva sidornas lutning 1:1 $\frac{1}{2}$  uppmätes den innivellerade höjden och afsättes därefter 1 $\frac{1}{2}$  gång utåt från hvardera stängen, önskar man den 1:2, afsättes dubbla höjden. De på detta sätt erhållna profilerna (fig. 2) skola nu tjäna som rättesnöre vid uppkastandet af vallarna.

Vid utstakningen af diken må nöjer man sig i allmänhet, hvilket hvarje jordbrukare har reda på, att medelst stickor, på hvilka grafvens dimensioner antecknats, utstaka diket i riktning.

Innan vallen uppkastas, utstyckas först grässvälen i dess botten för att sedermera användas till beklädande af sidorna. Den förhandenvarande matjorden lägges också dit eller utströs i de breda diken, hvarefter hela vallbotten upplöjes, och i dess längdriktning ett åtminstone 0,5 m. djupt dike upptages för att vallen må blifva fast förbunden med den underliggande jorden. Diket bör dock helst göras så djupt, att fast botten nås. Man bör också låta sig angeläget vara att ej kvarlämna i vallbotten stora stenar eller trädstubbar. Vid dessa sistnämndas förmultnande kunna lätt farliga håligheter uppstå i vallen. Källaktiga ställen måste fullkomligt utgrävas och fyllas, om möjligt med lera.

För att erhålla behöfligt material uppkastas diken på ömse sidor om vallen på åtminstone 1 m. afstånd från denna. Skulle ej detta vara tillräckligt, tages återstoden från de i den blif-

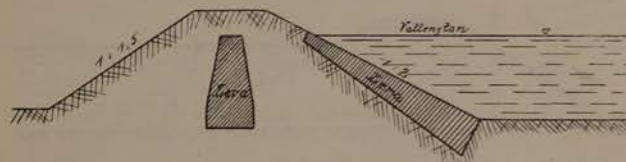


Fig. 3.

vande dammen möjligen förefintliga upphöjningarna eller från aflägsnare plats, om transportkostnaderna ej bli för höga, och om den där befintliga jorden är särdeles lämplig.

Utgöres det använda byggnadsmaterialet af mycket groft grus och vattentillflödet icke är särdeles rikligt, bör man, om tillgång på nära håll finnes på lera med ringa sandhalt, med detta antingen bygga en vattentät vallkärna eller bekläda vallens insida (fig. 3).

Användes torf som byggnadsmaterial, bör man med ett ganska tjockt gruslager täcka vallen.

För öfrigt må påpekas, att nästan all slags jord med undantag af enbart blå svämmlera, som lätt uppslammas af vattnet, är användbar, endast vallens dimensioner göras tillräckliga.

Vid bygandet är att iakttaga, att jorden efter hvarje pålagdt lager af ungefär 20 cm. tjocklek omsorgsfullt stampas, innan arbetet fortskrider, samt att vallen, på grund af den



kommande sättningen, med 10 % överskrider den erforderliga höjden.

Då vallen är uppkastad borttagas stängerna, som begagnats vid nivelleringen, och dess insida belägges, sedan ett 10 cm. tjockt lager matjord blifvit pålagdt, med grästorfvor. Äfven på kronan och vallens yttersida lägges matjord (20 cm.), på hvilken lämpligen säs gräsfrö. Den blifvande skörden får dock ej af kreaturen på ort och ställe afbetas, emedan vallarna då lätt ramponeras. I det fall att det använda byggnadsmaterialet är mycket lerhaltigt, täckes dock kronan hellre, för att vid regnväder ej försvåra gåendet, med grus.

I detta sammanhang kräfvor också munkens insättning ett särskildt omnämmande. Munken, ett vinkelböjdt trårör, som tjänar till dammens tömning samt reglering af dess vattenstånd, lägges vinkelrätt i förhållande till vallen (fig. 4). Dess hori-

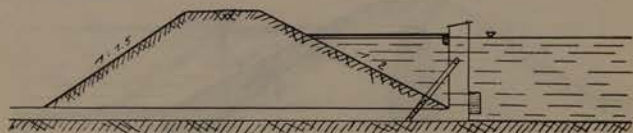


Fig. 4.

sontala del, dammröret, som går under vallen och på bägge sidor når ett stycke utanför denna, måste naturligtvis ligga något djupare än fiskgropen och dikena. Dess vertikala del, ständröret, står på insidan af vallen. Underlaget, på hvilket dammröret skall hvila, måste vara väl tillstampadt och helst bestå af ej för fet lera. Dock kan äfven mossjord användas, men äfven den måste liksom leran vara väl blandad med vatten och omsorgsfullt tillstampas, så att inga håligheter i vallen uppstå. Just på detta ställe är nämligen denna utsatt för det största trycket.

Förutom den förut omtalade fiskgropen händer det ofta, att man äfven vid dammrörets andra mynning anlägger en grop, som omgifves med galler. De fiskar, som till äfventyrs sluppit igenom munken, infångas här.

Alldenstund en fiskodling bör ligga så öfverskådlig som möjligt, är någon plantering af träd eller buskar på vallarna ej att tillråda. De fördelar t. ex., en där väl anlagd pilkultur

skulle erbjuda fiskodlaren, äro föga afsevärda. För tjuffiskare, tjufskyttar och andra jaktvänner kan däremot nog en dylik anläggning äga oskattbara fördelar. Men då t. ex. en god andjakt och en god fiskodling ej i samma damm äro förenliga — ånder äro konkurrenser till karpn och sutaren om näringen — tjuffiskare och dito skyttar ej böra uppmuntras, möss, råttor och vatten ej tack vare rötterna böra erhålla någon lättnad vid underminerandet af vallarna och gamla pilstubbar icke äro behagliga ting att snubbla öfver, är en pilplantering icke att tillråda på vallarna. På tal om tjuffiskare bör man kanske nämna, att af dessa endast de äro att taga i närmare betraktande, som fiska med not eller slå sig på att helt enkelt tappa och fullkomligt utfiska aflägset liggande dammar.

Mot det första slaget skyddar man sig på det sätt, att man i dammbotten slår ned pålar, med en del af grenarna kvarsittande, så djupt, att vattenytan ungefär står 30 cm. öfver. Vid försök till notdragning sönderrifves naturligtvis nätet. För att hindra oöfelig uttappning af aflägset liggande dammar göres den där befintliga munkens ständrör så smalt, att mer än 24 timmar åtgå, innan vattnet utrunnit.

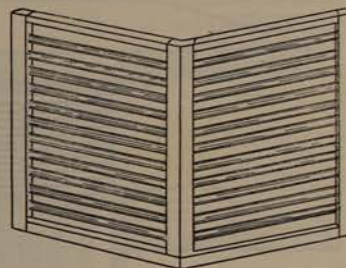


Fig. 5.

Innan vatten genom tilloppsgraiven intages i dammarna, måste det befrias från medföljande löf, kvistar och dylikt samt hvilket icke är minst viktigt, från vildfisk. Detta sker genom att i graiven insätta ett galler med en genomloppsytta 1 1/2 gång så stor som bakom stående sluss. Detta galler, som helst bör bestå af horisontalt, ganska tätt intill hvarandra liggande stafvar, göres vinkelböjdt (fig. 5). Genomsläppsytan blir härigenom större, och gallret hålles lättare rent.

Ännu förmånligare, men något dyrare blir ett horisontal galler. Genom detta är det möjligt att så förstora genomtagsytan, att man äfven med ett mycket tätt galler utan någon fara kan effektivt rena den för dammodlingen behöfliga vatten-



kvantiteten. De fördelar, som en dylik anordning erbjuder, äro så stora, att den måhända förtjänar ett närmare omnämmande.

Utgöres t. ex. tillflödet af en bäck, bygges vid intaget, såsom nedanstående figur klargör, tegelstensmurar — höjden

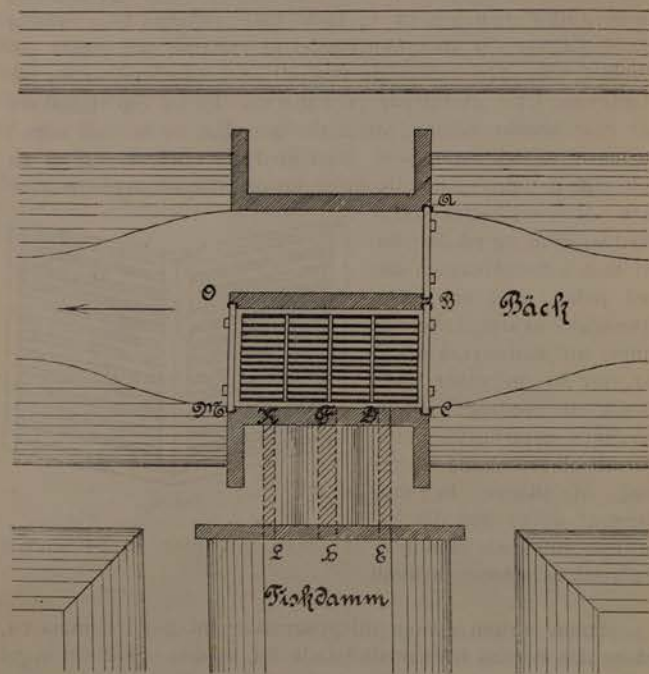


Fig. 6.

beroende på förhandenvarande förhållanden — på god grund nämligen BC, CD, DE, FH, KL, KM & MO alla i samma höjd. En högre mur BO, så hög som närliggande dammvall, är uppförd i bäckloppets längdriktning. Mellan A och B är en dammlucka insatt, hvilken vid behof, t. ex. då vattentillflödet är så stort, att det ej utan hinder intages öfver BC, kan öppnas. På smala, tvärgående bjälkar, som ha sina ändar på murarna OB, BC, CD, KM & MO, hvilat ett galler, antingen bestående af

flata järnstänger ( $4 \times 20$  mm. i tvärsnitt) eller af perforerad zinkplåt med  $1\frac{1}{2}$  mm. breda, aflånga hål. Mellanrummen mellan murarna DE, FH & KL äro öfverbyggda och bilda under vallen tvänne tunnlar, genom hvilka vattnet strömmar in i anstalten. Mellan B & C, O & M kunna dämmbräden inskjutas. Genom att insätta eller uttaga olika antal af dessa regleras vattentillflödet. Dämmbrädena mellan O & M böra i allmänhet vara satta i sådan höjd, att vattenströmmen också går öfver desamma, hvarigenom den fördelen ernås, att kvistar löf o. d. ej lägga sig öfver gallret och hindra tillflödet. Vid tider, då vattenmängden ej är så riklig, är det emellertid lämpligt, att öppningarna mellan M & O samt mellan A & B fullständigt stänges för att allt vattnet må flyta in i dammarna.

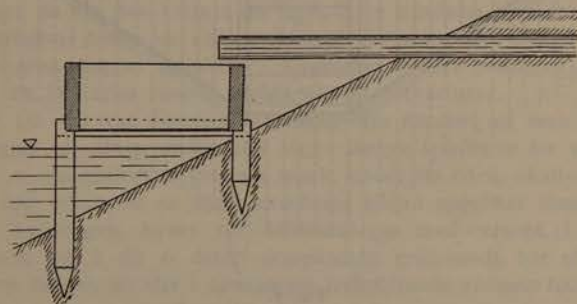


Fig. 7.

Gifvetvis hopa sig då öfver gallrets nedre ända de medföljande föroreningarna, men största delen af detsamma förblir dock ren. Vid rengöringen, som endast vid vattenblomningen är oftare förekommande, borttagas dämborden vid MO, och gallret sopas rent i ett par tag.

Naturligtvis kunna horisontalgaller anordnas på många andra sätt beroende på förhållanden vid hvarje särskild ort.

Icke blott vid fiskodlingsanstalter utan äfven vid turbiner vore det lämpligt att ersätta såväl de lodräta som de snedt ställda gallren med horisontalgaller. Detta sistnämnda släpper äfven vid lågt vattenstånd vatten genom hela sin yta, så ej de båda andra. Vidare är det för ål omöjligt att tränga sig igenom horisontalgaller med lämpligt stora öppningar, hvilket



däremot turbinernas stafgaller ej alltid kunna hindra. Slutligen skulle äfven rengöringen bli lättare. Den genom denna anordning uppkommande tryckförlusten blir ej afsevärd.

Förutom ofvan beskrifna galleranordningar vid vattnets intagning i anstalten vidtagas ofta vid lek-, försträck-, yngelsträck- och aflägsset liggande, större dammar äfven andra för att hindra vildfisk att tränga in. Dessa andra anordningar kunna dels bestå endast i en inuti dammen under dess tilloppsrör placerad låda med botten af väf (fig. 7), dels, och ofta dessutom, af s. k. grusfiltra, åtminstone 50 cm. breda spjällådor fyllda med siktad grus och ställda framför tilloppsrörets utåt grafven

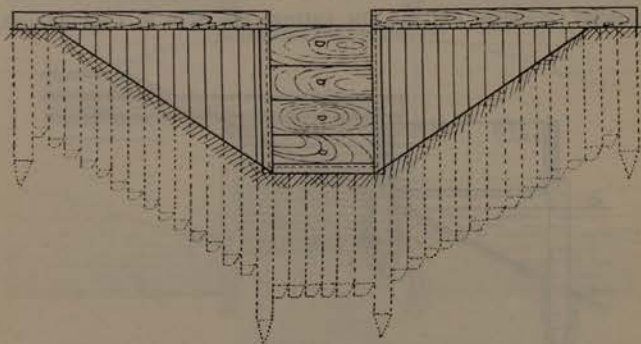


Fig. 8.

vända mynning. Mången nöjer sig ej med blott en afdelning i grusfiltret utan gör flera. I den första läggas de största stenarna (af ungefär hönsäggsstorlek), i den sista grus, som dock ej får vara alltför fin. T. o. m. dessa anordningar påstås dock ej alltid kunna hindra inträngandet af aborryngel.

Slussar måste i allmänhet uppföras dels bakom de förut omnämnda gallren, dels ock, för att vid ringa tillflöde tvinga vattnet in i dammarna, i själva bäckloppet nedanför det ställe, där tilloppsgrafven utmynnar.

Slussar kunna byggas af trä, sten eller beton. Naturligtvis äro de sistnämnda hållbarast, men alldenstund för en dammodling oftast tillgången på dugliga timmerarbetare är större än på dugliga cementarbetare, är man i allmänhet hänvisad endast till byggandet af slussar af trä. Som ofvanstående teck-

ning visar, böra spåntade, endast från ena sidan spetsade bräder nedslås i botten och lika djupt som det högsta vattenståndet är högt.

För slussar af sten eller beton bör bredden vara  $\frac{4}{10}$  af höjden samt tröskeln vid slussinloppet läggas något högre än grafvens botten för att ej dammarna skola förslammas.

#### Om vattnets ledning genom rännor och rörledningar.

Om till en dammodling vatten tages från en bäck, ledes det, som redan är nämnt, helst i öppna grafvar. Skulle emellertid, där man vill framdraga grafven, en större fördjupning i marken vara förhanden, och ett byggande af vallar, mellan hvilka vattnet kunde framrinna, därstädes skulle visa sig dyrbarare än att låta vattnet gå igenom en träränna, bygger man naturligtvis hellre en sådan. Hårtill användes med fördel fur. I notarna läggas granlister. Granträet sväller nämligen lätt. För att förstärka rännan beslås den med tvärlister.

Då det vid dammanläggningar ofta händer, att man blir tvingad att äfven under jord lägga längre ledningar för vattnet, t. ex. under en grannes mark, under en bäck, skall därför här också för en dylik anordning några uppgifter lämnas.

Ledningen, hvars rör sammanfogas med cement (1 del cement på 3 till 6 delar skarpkantig, grof sand), bör ej ha större fall än att det i densamma framflytande vattnets hastighet ej kommer att öfverstiga 1 m. i sek.

För ett rör med 8 cm. inre diameter är tryckhöjdsförlusten på en m. 1,53 cm. Om alltså en rörledning på t. ex. 100 m. med 8 cm. genomskärning skall föras under en sänka i marken, måste slutet af ledningen för att vattnet må kunna framrinna ligga minst 1,53 m. lägre än början af densamma. För en inre diameter af 15 cm. är tryckhöjdsförlusten 0,516 cm. per meter; för 20 cm. 0,512 cm.; för 25 cm. 0,489; för 30 cm. 0,408; för 40 cm. 0,306; för 50 cm. 0,243; för 60 cm. 0,204; för 80 cm. 0,153 samt för ett rör med 100 cm. inre diameter 0,122 cm. per meter.

#### Munkar.

För dammarnas uttappning samt reglering af deras vattenstånd använder man numera s. k. munkar.



Munken (fig. 9), som är ett vinkelböjdt rör, består af en lig-gande del, dammröret, hvilket går under vallen, samt en innanför vallen, upprätt stående del, ständröret. Detta sistnämnda, som åtminstone bör nå 30 cm. öfver högsta vattenståndet, har endast tre fasta sidor, den fjärde, utåt mot damman vättande, utgöres af smala, i falsar löpande, borttagbara bräder.

Munken kan göras af trä, cement eller tegel. Göres den af trä, tages helst kärnigt eke, men också andra träslag, såsom t. ex. fur och al kunna användas. Rör af cement äro ju dyrare men också mera hållbara, isynnerhet hvad ständröret beträffar, som omväxlande är utsatt för luftens och vattnets inverkan. Ligger dammodlingen på torvfjord, kan dock till dammröret lika gärna som cement eller tegel användas trä.

Göres en munk af trä, bestrykas de olika delarna ordentligt med karbolineum, innan de hopslås. I den damm, där en så preparerad munk placeras, får dock ej omedelbart fisk insättas. Dammrörets vertikala sidor göras af långsgående plankor, öfver- och undersidan däremot af tvärgående. Hos ständröret är det af de fasta väggarna den bakåt, mot vallen vättande, som är gjord af på tvären lagda bräder. Framsidan af röret består, hvilket redan är nämnt, af lösa, uttagbara brädlappar, som löpa i falsar. Dessa falsar äro till antalet två, stundom tre. Brädlapparna böra alltefter munkens storlek ha en bredd varierande mellan 10 och 20 cm. Åtminstone hvar tredje eller fjärde af dem bör midt på framsidan vara försedd med en krampa för att vid behof lätt kunna uppdragas med en båtshake eller dylikt. Dessutom är det att tillråda att göra brädlapparna af olika bredd, hvarigenom det blir lättare att mera noggrant inställa vattenståndet på den önskade höjden, samt att göra så många ständrör som möjligt af samma vidd. Dyra utgifter för galler kunna till följd häraf ofta inbesparas, och en tillfällig brist på dämmbräden kan ej åsamka någon förlägenhet.

För att hindra fisken att medfölja vattenströmmen in i munken insättes en med galler klädd träram i falsarna. Bättre är emellertid att använda en gallerlåda, hvars konstruktion synes af fig. 8. Med en sådan anordning behöfver rensning ej så ofta förekomma. När den företages, sker den bäst med en på ett långt skaft spikad borste. För att hindra alltför mycket

lög, alger o. d. att komma fram till gallret utspännes t. ex. en del af en agnkorg ett litet stycke framför munken.

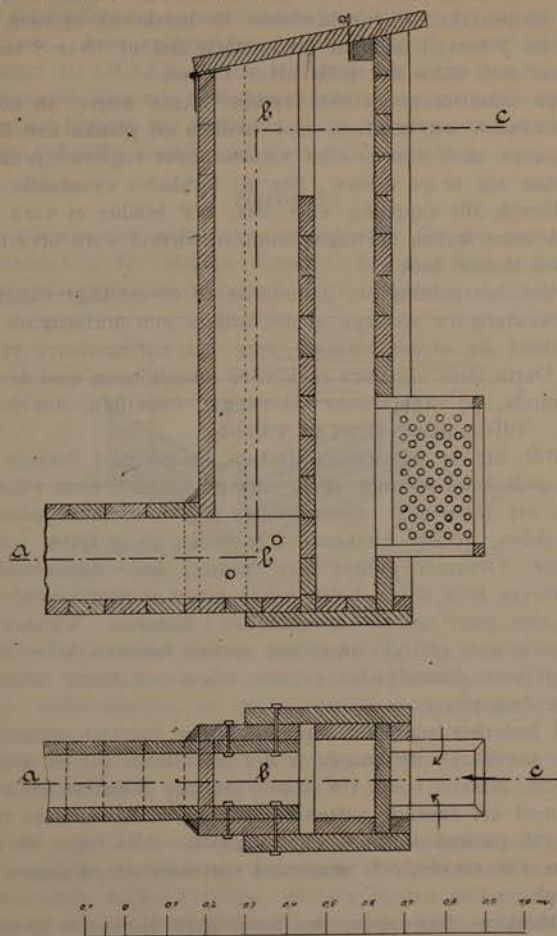


Fig. 9.

Maskstorleken eller afståndet mellan de olika stafvarna i gallret är naturligtvis beroende på storleken af den fisk, man



vill hindra följa med vattenströmmen. Till galler kunna användas: mässingsväf, med mönja bestruken perforerad zinkplåt samt järnstafvar. I yngeldammar få maskorna ej vara bredare än 2 mm., i dammar med ettårig fisk ej öfver 8 samt i dammar med äldre fisk helst öfver 15 mm.

På ständrörets baksida spikas, något högre än högsta vattenståndet, en tråkloss, mot hvilken en planka kan hvila. Då gallret skall rensas eller vattenståndet regleras, praktiserar man sig ut på denna. För att förhindra eventuella oöfliga försök till tappning eller dyl. bör brådan ej vara fastspikad utan kunna borttagas samt ständröret vara öfvertäckt med ett läsbart lock.

Vid bortledning ur dammarna af öfverflödigt vatten är det förmånligare att taga af det kallare och luftfattigare bottenvattnet än af det varmare, syre- och näringsrikare ytvattnet. Detta låter sig göra tack vare anordningen med de nyss omnämnda, på ständrörets sidoväggar befintliga, dubbla falsarna. Tillvägagångssättet är följande.

För att ej bottenlammet och det närmast botten lagrade gödselrika vattnet skola afrinna insättes först i främre falsen ett föga högt dämmbråde. Öfvanför detta placeras gallerlådan, genom hvilken det af dåliga gaser fyllda vattnet afriinner. Öfvanför galleret åter insättes ånyo dämmbråder i ständrörets hela höjd. I den bakre falsen inskjutas bråder så högt som man önskar vattenståndet i dammen. Vattnet går således genom galleret, stiger upp mellan falsarna, faller öfver det öfversta dämmbrådet i bakre falsen och rinner sedan ut genom dammröret.

I nederbördsdammar samt i dammar, där vattentillgången under sommaren är knapp, är det att tillråda att ha munkar med tre falsar. I de två bakre insätts dämmbråden i lika höjd med det önskade vattenståndet, och mellanrummet fylles med väl packad torfmull eller sågspån. Alla fogar bli härigenom väl tätade, och nämnvärd vattenförlust på denna väg hindrad.

Munkens dimensioner äro naturligtvis beroende på mängden af det vatten, som på en viss tid (t. ex. vid utfiskning) bör bortrinna. Ständröret skall emellertid alltid vara i genomskärning större än dammröret för att hindra tryckhöjdsförlust.

Tiden, en uttappning tager, är beroende på dammrörets

vidd samt dammbottens beskaffenhet. Det är att tillråda att på ständröret anbringa en skala, där under uttappningen med gifna tidsmellanrum vattenståndets höjd afläses för att därefter antecknas. Anteckningar böra också föras öfver hur lång tid det tager att till hälften eller helt fylla en damm för att man vid följande liknande tillfällen må ha något att hålla sig till. Äfven vid intaget bör en sådan skala anbringas för att vattenståndet vid olika årstider må kunna iakttagas.

### Flösbord

tjäna till vattenöfverskottets bortledning. De äro endast att rekommendera för sådana dammar, där man kan frukta för häftigt påkommande stigningar af vattennivån. I andra fall

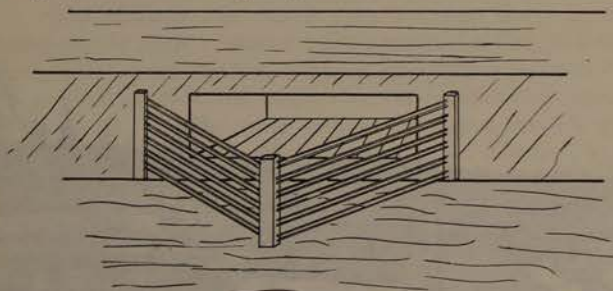


Fig. 10.

böra de ej användas. Genom flösbordet (fig. 10), som endast är en i vallen nedlagd trärädda med botten i jämnhöjd med högsta tillåtna vattenståndet, är det ju nämligen endast det varma, näringsrika vattnet, som bortrinna. Samma ändamål, som nyssbeskrifna flösbord tjäna, kan äfven uppfyllas af andra anordningar, såsom t. ex. rör inlagda i vallen, ett stensatt tvärdike i vallkronan.

Vid alla dessa anordningar måste naturligtvis ett galler hindra fisken att medfölja strömmen. Vidare måste man på ifrågavarande ställe i vallen, för att hindra underminering, nedslå en plankvägg eller åstadkomma en rikligare beklädnad med sten eller grästorfvor. Helst placeras flösbordet på ett sådant ställe i vallen där, på grund af en förhöjning i själva marken, dess egen höjd är ringa, och således faran vid en eventuell bortspolning mindre.



### Hvad som särskildt är att iakttaga vid byggandet af lek-, sträck-, tillväxt- och öfvervintringsdammar samt förvaringsbassänger.

För lekdammen bör väljas en skyddad, solig plats på god mark så nära sträckdamarna som möjligt. Nedanför en större damm lägger man den dock ej, enär sumpmark där i allmänhet är förhanden och således äfven en mycket ovälkommen växtlighet af vass, säf och starrgräs lätt uppstår.



Fig. 11.

Karplekdammar vid Södra Sveriges fiskeriförenings försöksstation i Aneboda. Vildrännan till vänster.

En karplekdamm (fig. 11) behöfver ej vara stor, och dess djup bör ej öfverstiga 30 cm. En areal på 100 kvm. bör den dock minst äga. Den vanligaste storleken är omkring 300 kvm. Öfver  $\frac{1}{10}$  hektar går man aldrig. Ett väl anlagt system af diken (djup 0,3 m.) är nödvändigt för att lätt kunna fånga lekfisken och för att kunna åstadkomma en fullständig torrläggning. Af sistnämnda anledning gräfväs också utanför vallarna ännu djupare diken.

För att hindra öfverföring af parasiter till lekdammarna brukade man förr taga det för dem behöfliga vattnet från en öfvanför liggande, fisktom damm, den s. k. förvärmaren. Detta är numera ej brukligt. Den rika näring, som i förvärmaren på grund af dess ringa djup och solbelysta läge utvecklades, är för det några dagar gamla ynglet ej af behöfvet påkallad, och de skadliga larverna (af t. ex. skalbaggar och sländor) hinna icke på den korta tid, ynglet uppehåller sig i dammarna, att utvecklas.

Till- och afloppet böra göras så stora, att dammarna på några få timmar kunna tappas och fyllas. Gallret skall, som redan förut är nämnt, vara af tät väf. Ett grusfiltrum, hvars grus vid behöf ombytes, bör äfven vara insatt i tilloppsgraven.

*Sutarelekdammarna* måste vara betydligt större än lekdammarna för karp. Sutaren leker nämligen senare, och dess yngel, som växer mycket sakta, är synnerligen ömtåligt och kan ej efter en blott åtta dagar tåla vid en utfiskning. Denna måste därför uppskjutas till hösten, då ynglet blifvit större. Till följd häraf är det också nödvändigt, att dammen, hvori det vistas, för att kunna täcka näringsbehöfvet under denna förlängda tid bör ha en vidlyftigare areal än en karplekdamm. Lämpligaste storleken på en sutarelekdamm är 0,5—1 hektar. Mindre får den helst ej vara.

Ofta låter man ynglet ända till nästa vår kvarstanna i lekdammen. Det har visat sig, att man då i allmänhet arbetar med mindre förlustprocent. Naturligtvis måste i detta fall vintertiden genomströmning af vatten kunna anordnas, och djupet, som i allmänhet i en dylik damm uppgår till 0,3 m., måste åtminstone på något ställe vara 1 m.

I bottnen, som bör vara mjuk men ej alltför lös, gräfväs diken, hvori ynglet, som vid utfiskningen ej gärna medföljer strömmen, samlas. Växtligheten bör ej såsom i karplekdammar utslutande bestå af gräs utan äfven af undervattensväxter, af hvilka isynnerhet vattenmossan (*Hypnum* och *Fontinalis*), vattenpesten (*Elodea canadensis*) och vattenslingan (*Myriophyllum*) äro för leken värdefulla. Skulle emellertid någon lämplig undervattensflora ej vara förhanden, böra ett par kvm. af bottnen utmed dikena strax före leken beläggas med enruskor, som fasthållas af i marken nedstuckna klykor. Lekfisken, som är mycket skygg, finner nu i dikena lämpligt skydd.



En försträckdamm bör i allmänhet ha samma egenskaper som en sutarelekdamm för sommarbruk, d. v. s. 0,3 m. djup, soligt läge, 0,5—1 hektars areal o. s. v. Dess tillopp gifves om möjligt ett litet fall för att hindra det yngel, som till äfventyrs på grund af sin litenhet skulle kunna komma genom galleret, att undslippa. Dammen bör läggas på den bästa förhandenvarande marken. Efter en tid af 4 till 6 veckor, då öfverflyttningen sker till yngelsträckdammarna, bör ynglet vid ordinar besättning hafva hunnit uppnå en längd af 2,5 till 3 cm.



Fig. 11.  
Fiskeriförsöksstationens vinterdammar.

Skulle en fiskodling bedrivas i sådan skala endast, att ynglet ej på stället kläckes utan köpes från annan, större anstalt, är det att tillråda att göra försträckdammarna så stora, att fisken kan kvarstanna där till hösten.

Yngelsträckdammarnas areal varierar allt efter anläggningens storlek. Deras djup bör i allmänhet ej öfverstiga 80 cm. Vill man emellertid också använda dem för öfvervintring, måste det naturligtvis vara större (vid munken närmare 1,5 m.), och genomflöde af vatten kunna åstadkommas. Munken göres så stor, att dammens tömning kan försiggå på några timmar.

Äfven sträckdammarnas areal rättar sig helt och hållet

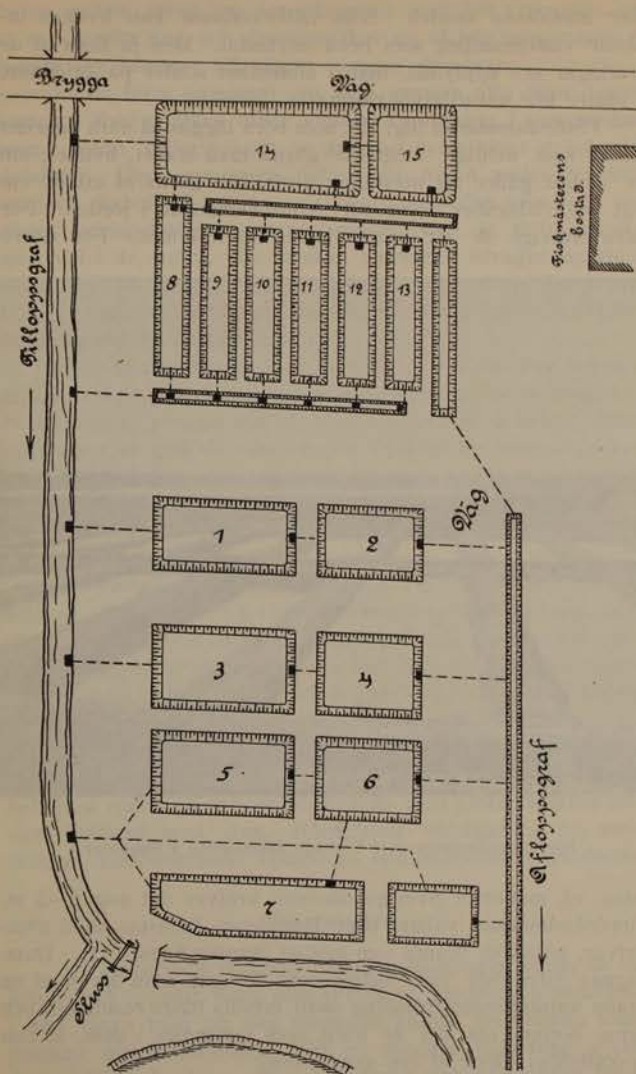


Fig. 13.  
Förvaringsbassänger vid Göltschau dammodling i Schlesien.



efter anstaltens storlek. Som *tillväxtdamn* kan hvilken utfiskbar vattensamling som helst användas. Men ju flera af de fordringar äro uppfyllda, man i allmänhet ställer på en damm, ju bättre blir naturligtvis resultatet.

*Vinterdammarna* (fig. 12), som böra läggas så nära ägarens bostad som möjligt, omgifvas gärna med staket, hvilket, om det endast gäller att utestänga utter, kan göras af ett 60 cm högt stålträdsgaller, som till  $\frac{1}{3}$  är nedgräddt i jorden. För södra Sverige är ett vattendjup af 1,5 tillfyllest. För större

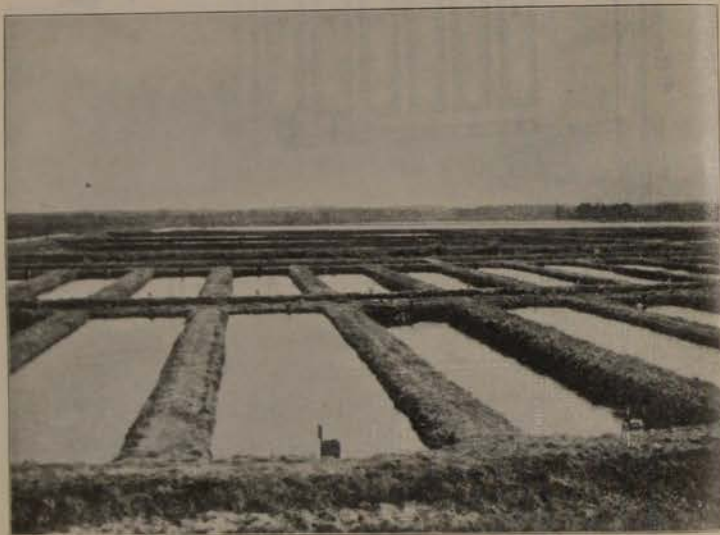


Fig. 14.

Förvaringsbassänger vid Eschede dammodling i Hannover.

delen af mellersta Sverige däremot kräfvdes det nog 2–3 m. Vinterdammarnas vallar, som lämpligast befastas med grästorivar, göras så branta som möjligt (lutning högst 1:1). Dammarnas form bör vara långsträckt för att man äfven af en knapp vattengenomströmning skall erhålla bästa resultatet, och deras botten, om det är karp, som inrymnes i dem, af fast beskaffenhet (dock ej ren grusbotten).

Tillflödet leder man hellre från en bäck än från en källa,

hvars vatten, äfven om det inkommer med fall i dammen, ofta ej är syrerikt nog och dessutom har en så hög temperatur, att fisken icke kommer till någon ro utan afmagrar.

Vi ha förut omnämnt, att man numera ofta låter den ensomriga fisken äfven öfver vintern kvarstanna i somnardammen. Detta förfaringsätt är ur vissa synpunkter ganska fördelaktigt. Den ensomriga fisken har äfven under den kalla årstiden behof af näring, ett behof, som den icke i de små, oftast näringsfattiga vinterdammarna kan få tillfredsställt, men väl i de andra. De skador, ungfisken ådrager sig vid en utfiskning på våren, helas på grund af den därpå inträffande lifligare ämnesomsättningen naturligtvis lättare än dylika skador, ådragna vid en höstutfiskning.

Olägenheter fattas dock ej heller. Alldenstund ingen utfiskning sker på hösten, vet man ju ej något med visshet om besättningens precisa storlek förrän på våren och kan således ej heller i så god tid som ofta är önskligt för sommaren träffa sina dispositioner. Vidare får ju dammarna ej ligga torra under vintern. I viss mån kan dock detta godtgöras genom torrläggning efter vårutfiskningen. Först i juni fyllas de ånyo och då för att besättas med försträckt yngel.

*Förvaringsbassänger* (fig. 13 & 14) tjäna fisken till uppehållsort den korta tid efter utfiskningen, som förflyter, innan leveransen sker till köparen. För uppsiktens skull böra de naturligtvis läggas så nära bostaden som möjligt. Mellan de olika bassängerna måste finnas tillräckligt bred väg. För att man äfven med stora, tungt lastade vagnar bekvämt skall kunna vända, läggas ej vallarna, på hvilka vägen löper, emot hvarandra i rät utan i trubbig vinkel. Vidare kunna de, om man behöfver spara på utrymmet, byggas med nästan lodräta sidor, som befastas med sten. Härigenom onödiggöras de annars årligen återkommande rensnings- och istandsättningsarbetena.

### Dammvård.

De storartade resultat, dammushållningen under de sista årtiondena uppnått, bero, som vi redan i inledningen omnämnde, i icke ringa mån på den intensiva kultur, för hvilken dammbotten blifvit föremål. Vid en modern fiskodling gödslar man, plöjer, harfvar, sår och skördar och verkställer för hö-



jandet af dammbottens produktionsförmåga åtskilliga andra arbeten, om hvilka man för ett trettiotal år sedan icke visste, att de för dammushållningen voro af någon betydelse: med vissa mellanrum torrläggas dammarna, dikena rensas, vassen hugges o. s. v.

#### Torrläggning.

Dammarnas torrperiod bör man helst låta infalla under vintern. Jorden blir genomfrusen och uppluckrad, och luften lämnas tillfälle att tränga djupare ned, hvarvid genom oxidation oskadliggöras en del af de förruttelseprodukter, som bildats, medan dammen var fylld med vatten.

I en damm, hvilken under vintern legat torr, blir fiskens hälsotillstånd bättre, en mängd skadedjur förintas, den lägre floran frodas och utvecklingen af krustacéernas vinterägg befrämjas. Under sommarens första hälft, då ännu ej den genom torrläggningen tillintetgjorda bottenfaunan hunnit utveckla sig, spela dessa små kräftdjur den allra största roll som fisknäring<sup>1)</sup>.

#### Rensning af diken, vasshuggning o. d.

Efter utfiskningen, före frostens inträdande, böra alla diken och grafvar upprensas, såvida ej slammet är af så lös beskaffenhet, att det först sedan det är fruset kan bekvämt aflägsnas med hacka och skyffel. Skulle slamlagret vara af sådant djup, att ej allt samtidigt fryser, sker upphackningen och bortskaffningen lager efter lager i samma mån frosten hinner verka. Med det upprensade materialet är det lämpligt att utfylla ojämheterna i dammbotten och belägga de ställen af stränderna, från hvilka jorden blifvit bortsköljd.

Före snön kommer, böra vass, säf etc. borthuggas och uppläggas i komposthögar, som blandas med kalk och omgrävas och efter två år kunna användas till gödsling af dammarna.

Huggningen af dessa växter, som bör ske ett litet stycke under vattenytan, på det att vattnet må kunna intränga i stubben och påskynda förruttelsen, företages lättast med en vanlig lie eller med en af 6—8 lieblad sammansatt apparat.

<sup>1)</sup> Krustacéerna föröka sig oerhört. Så kan t. ex. honan hos cyclopiderna hvar nionde dag få fjorton ungar, hvilket på ett år blir ungefär 4000000000.

Liebladens ändar äro sammanskrufvade (ej för fast) och bilda liksom länkarna i en kedja. För att hålla apparaten under vatten fäster man tyngder i de bägge fria ändarna, där också linor anbringas, helst smäckra sådana af stål, hvilka bättre skära genom vattnet. Genom dragning i dessa linor framföres apparaten i en sågande rörelse, hvarvid vassen afskåres. Är vattnet för djupt att vada i eller bottenens beskaffenhet besvärlig, utföres huggningen från båtar, som medelst stänger från för till för och från akter till akter äro sammanbundna med hvarandra på ett lämpligt afstånd. Skulle vassen stå mycket tätt, måste den afskåras två å tre gånger under sommarens lopp. Härigenom blir beståndet vanligen så förminskadt, att följande år en huggning är tillfyllest. Före midsommar försiggår huggningen lättast, alldenstund vassen då ännu ej hunnit bli träaktig.

Vid allt för grunda stränder tar vassen ofta lätt öfverhand trots allt afmejande. Enda botemedlet härvidlag blir att höja vattenståndet.

Under torrperioden böra äfven alla de tuivor, som finnas i dammbotten, aflägsnas, hvilket sker lättast, sedan de äro frusna. Dylåka bildningar finner man i dammar anlagda på kärrmark samt i grunda, försumpade, illa skötta dammar.

Reparationer och förbättringar af vallbyggnaderna göras alltid före frostens inträdande. Dylåka arbeten blir man ofta nödsakad företaga i nya dammar, där ras af vallpartier ej alltid kunna förebyggas.

#### Plöjning och harfning.

För att ytterligare stegra frostens välgörande inverkan upplöjer man dammbotten på hösten. Skulle man emellertid ej vid denna årstid på grund af arbetet med utfiskningen medhinna plöjningen, verkställer man den likväl, om den öfverhufvud kan utföras, på våren. Dammar, anlagda på torfmark, böra dock ej de första åren plöjas, alldenstund de för fisken skadliga humussubstanserna då lätt kunna få en ännu menligare inverkan. I väl utdikade dammar kan man ofta med en grund plöjning och harfning tillintetgöra vassbeståndet.

#### Gödsling.

Liksom man efter en skörd genom gödsling ersätter jorden de af densamma för växternas uppbyggande afgifna när-



substanserna, måste man också åt en damm, hvilken vid produktionen af fiskkött beröfvats näringsämnen, lämna liknande ersättning. Ty vi veta ju, att ifrågavarande produktion i yttersta hand är beroende på mängden och proportionen af de i tillgänglig form i jorden och vattnet förefintliga näringsämnen (fosfor, kväfve, kali, kalcium, järn o. s. v.), hvilka lämna byggmaterialet åt den flora, som direkt eller indirekt tjänar fisken till föda. Och liksom inom jordbruket — enligt Liebig's minimilag — skördens maximistorlek bestämmes af det i relativt minsta mängd tillgängliga växtnäringsämnet (huru stort öfverskott än är för handen af andra nödvändiga näringsämnen), så är ock en damms maximiförmåga af fiskproduktion däraf beroende. Finnes t. ex. ej fosfor, kväfve eller kali i den rätta proportionen, utvecklas ej dammfloran så rikligt som annars skulle varit fallet och kan således endast lämna näring och uppehållsort för ett *mindre* antal af de smärre djur, som till hufvudsaklig del bilda fiskens föda.

Med kännedom om dessa förhållanden bör det nu bli fiskodlaren's uppgift att genom analys af vattnets och botten's sammansättning samt genom byggandet af små dammar, däri gödslingsförsök kunna anställas, skaffa sig kännedom om mängden och arten af de jordförbättringsmedel, han behöfver tillföra sina dammar.

Innan vi öfvergå till en beskrifning af de olika gödselmedlens användning, skola vi emellertid förutskicka ett par anmärkningar.

Om i en damm, där en rik flora af vass, säf, starrgräs o. d. är för handen, gödsel skulle behöfva påföras, sker dock ej detta, förrän man låtit borthugga sagda vegetation, hvilken i annat fall på grund af gödslingen skulle komma att frodas än mer.

Karplekdammar gödslar man som äng, då det ju i dem endast kommer an på att få en god gräsväxt.

Liksom för jordbruket spelar kalken äfven för dammushållningen den allra största roll: den är oundgänglig för växternas uppbyggande, i synnerhet under den första växtperioden, likaså för bildandet af fiskens skelett, den uppluckrar jorden, frigör bundna näringsämnen, verkar neutraliserande på skadliga syror, tillintetgör skadedjur o. s. v. Visar den kemiska analysen — hvilken bör företagas hvarje år, alldenstund kalkhalten i någon

mån är beroende af de meteorologiska förhållandena — att vattnet innehåller mindre än ca. 5 mg. kalciumoxid på 100 kubem, är i de allra flesta fall en kalkpåföring att tillråda, och då i mängder varierande mellan 800—2,000 kg. pr ha. Vid påföringen, som bäst sker medan dammen ligger fullständigt torr, bör man ihågkomma att särskildt väl kalka dikena. I smärre dammar utspredes kalken bäst löst i vatten med vattenkanna.

Har det emellertid icke låtit sig göra att verkställa påföringen under dammens torrperiod, måste utspridningen företagas i vattnet, men kalken måste då vara kolsyrad.

I allmänhet torde det kunna sägas, att kalkning är af nöden endast hvart annat eller hvart tredje år.

Lämpligare än kalk är för moss- och sandjord mägerl.

I valet mellan naturlig- och konstgödsel blir det väl för fiskodlaren oftast bäst att välja den senare trots det att hans dammar ju då gå miste om naturgödselns för jordens biokemiska processer så betydelsefulla bakterielif. För mullbildningen sörjer tillräckligt den afdöende dammfloran, transporten af de artificiella gödningsämnena ställer sig i allmänhet billigare och de erforderliga mängderna af desamma kunna mera noggrant uträknas, hvarför faran för öfvergådnad icke blir så stor.

Först emellertid något om den naturliga gödseln. Öfver hufvudtaget lämpar sig all husdjursgödsel — med undantag af hästspillning — för påföring i dammarna. Fördelaktigt är det därför också, att i de större sommardammarna, hvilkas vallar ej så lätt ramponeras, driva ut kreaturen, som där till den öfriga nytta de göra också arbete de gröfre vattenväxterna och vid sitt trampande omarbete botten. I dammar, där på en gång all den behöfliga gödselmängden påförts, får fisk ej insättas, förrän 8 å 14 dagar efter det vattnet påsläppts.

Äfven latringödsel är att rekommendera, men vid dess användande måste den allra största försiktighet iakttagas, i synnerhet i dammar, som äro besatta med ungfisk. Under sommaren's lopp (till augusti månad) utströs, med några veckors mellanrum mellan hvarje förnyelse, gödseln längs hela stranden, där den sedan får af vattnet utlakas.

Alldenstund all organisk gödsel särskildt under varma dagar, då vattenståndet är lågt, beröfvar vattnet en mängd syre, hvilket för fiskbeståndet skulle kunna bli af ganska ödesdiger



verkan, bygger man ofta för att undgå denna fara en s. k. gödseldamm, hvilken starkt gödslas och fylles med vatten. Dammen bör vara  $\frac{1}{2}$  ar stor, närmare 1 meter djup, ligga högre än de öfriga dammarna samt under vintern vara torrlagd. Då vattnet ungefär fjorton dagar efter fyllningen blifvit alldeles grönt, insläpper man hvarje vecka däraf en dosis i de dammar, som skola gödslas. Man brukar ofta också för att göra ifrågavarande vatten än mer näringsrikt i gödseldammen påföra från andra dammar taget slamm, hvilket alltid innehåller vinterägg af krustacéer.

I detta sammanhang kan det också utan tvifvel vara af intresse att omnämna, att vid de försök, som i Tyskland (af Cronheim, Hofer) företagits med fiskdammars gödsling med afloppsvatten, förträffliga resultat uppnåts, i synnerhet i karpdammar med sockerfabrikernas afloppsvatten. Försöken gifva anledning hoppas, att den rikedom på organiska produkter, som t. ex. är förefintlig i mejeriernas, bränneriernas, sockerfabrikernas afloppsvatten, i stället för att utgöra en fara för fiskbeståndet i våra bäckar och floder kan för dammushållningen komma att bli en nyttig faktor af allra största betydelse.

Vi återvända till beskrifningen af de artificiella gödningsmedlens användning. De försök, man därmed anställt, äro tyvärr ännu för få för att ha kunnat leda till uppställandet af några allmängiltiga regler; man vet knappt än, i hvilken form de lämpligast skola påföras, eller i hvilka mängder de böra gifvas, frågor, hvilka dock, som lätt inses, äro af allra största vikt. Dess bättre har nu ändtligen också Sverige i försöksstationen vid Aneboda erhållit en anstalt, som, utan att ägna tanke på vinst, åt alla dylika frågor söker skänka den uppmärksamhet, de så väl förtjäna.

Vid de försök, som i Tyskland anställt, ha gynnsamma resultat uppnåts med högst olika mängder af de artificiella gödningsmedlen. En sats pr ha af 600 kg. tomasfosfat, 600 kg. kainit och 2—300 kg. chilisaltpeteter har visat sig vara en förträfflig sammansättning, men mycket goda resultat ha också uppnåts med 4—500 kg. tomasfosfat, 200 kg. kainit och 40 kg. chilisaltpeteter pr hektar. De sistnämnda mängderna föreslås af dr Cronheim, som håller före, att växternas kvävebehof till stor del tillgodoses genom i vattnet befintliga, luftens kväve assimilerande bakterier.

Skall en damm, medan den är fylld med vatten, gödslas med tomasfosfat eller kainit, lägges detta utmed stränderna där det sedan får af vattnet utlakas, i annat fall — d. v. s. om gödslingen sker under dammens torrperiod — utsprides det öfver hela bottnen.

Med chilisaltpetern gödslar man direkt i vattnet. Den erforderliga mängden utströs ej på en gång utan fördelas på två, tre eller flera gånger; första portionen påföres i maj, sedan vattnet blifvit uppvärmdt, sista senast före utgången af juli månad. I augusti får man vanligen ej gödsla.

Vid många fiskodlingar användas dammarna under två å tre års tid till åker (hafre eller blandsäd), ett förfaringssätt, som dock i allmänhet ej är att rekommendera. Den ökade fiskproduktion, som efteråt däraf blir en följd, går dock ej upp emot den vinst, man kunde haft, om dammarna under samma tid begagnats för sitt vanliga ändamål.

Endast i försumpade, igenväxta dammar är en torrperiod (vinter-sommar-vinter) verkligt fördelaktig. Bottnen upplöjes väl på hösten och besås på våren med vicker eller blandsäd, som i september nedplöjes. Är försumpningen mycket stark, utsträcker torrperioden öfver ytterligare ett år, och dammen besås med bohvete, hafre, vicker eller blandsäd.

#### Om kön och raser.

Karpen, *Cyprinus carpio* L., är närmast släkt med rudan och sutaren. Fossila benrester visa, att den före istiden funnits i Europa. Vid den inträdande klimatförsämringen utdog den emellertid, och först under romartiden infördes den åter från Asien till vår världsdel, där den genom munkarnas försorg under medeltiden vann stor spridning. Till Sverige infördes karpen i midten på 1500-talet.

Karpens kropp är från sidorna föga sammantryckt. Dess färg skiftar liksom hos alla andra fiskar allt efter vattnets och bottnens beskaffenhet. Vanligen är ryggen blå eller brunsvart, sidorna gulaktiga, buken och läpparna ljusgula, fenorna gråsvarta med en ringa anstrykning af rödt eller violett. Ryggfenan är dock helt gråsvart. Karp från goda och väl-skötta dammar har en mera gul färgton än sådan från försumpade och illa skötta. Af karp finnes äfven guldkarp liksom af sutare, *Tinca vulgaris*, (äfven kallad lindare) guldsutare.



Sutarens färg är i allmänhet mörkgrön. Fenorna gå något i violett. De under den genomskinliga slemmiga öfverhuden inbäddade små fjällen förläna ofta fisken ett guldskimrande utseende.

Någon mera utpräglad skillnad i det yttre utseendet förefinnes ej mellan han- och honkarp. Hos honkarpen är emellertid könsöppningen rödaktig och uppsvälld, hos hankarpen däremot bildar den blott en hvitaktig, smal springa. Före lekmognaden är dessutom honans buk, isynnerhet den bakre delen, på grund af de nu utvecklade romkornen oftast starkt uppsvälld. Ej sällan har hanen, medan leken pågår, små hvita knutar på hufvud, rygg och bröstfenor.

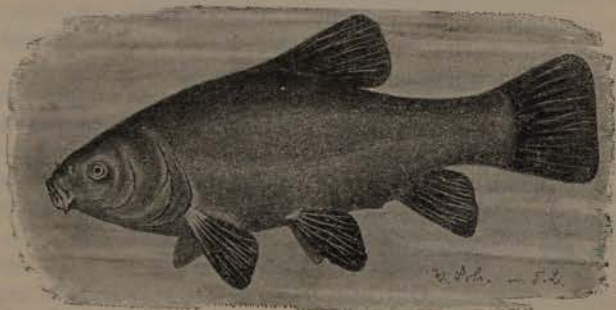


Fig. 15.  
Sutare.

Att skilja könen åt hos sutaren är lättare. Hanen har betydligt kraftigare skelett och fenor än honan. Bukfenornas yttersta strålar äro dessutom hos hansutaren böjda och anseeligt förtjockade.

Af karp finnes ett flertal raser, af hvilka de allmänast förekommande äro: den galiziska, aischgründerrasen, den böhmiska rasen, den lausitzska samt den frankiska rasen.

Spegel- och läderkarp äro ej raser, endast varieteter. Den galiziska karpen förekommer t. ex. dels som vanlig fjällkarp, dels som spegelkarp. Läderkarpen har inga eller endast högst få, mycket stora fjäll. Spegelkarpen däremot har flera sådana ordnade i långsgående rader, tre på hvardera kroppshalivan.

Den galiziska rasen hålles för den mest snabbvuxna. Karp af denna ras har litet hufvud, små fenor, en nästan halfmånformigt böjd, föga bred rygg samt något mera långdragna fjäll än öfriga raser. Dess längd från nosspetsen till

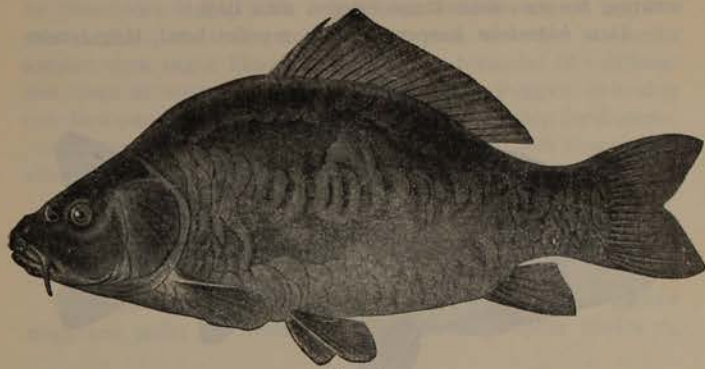


Fig. 16.  
Spegelkarp af galizisk ras.

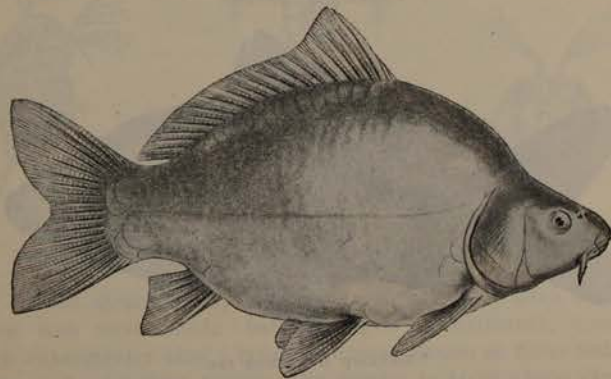


Fig. 17  
Läderkarp af aischgründerrase.

stjärtfenans rot är 2,3, i vissa stammar 2,6 gånger högsta höjden.

Hos aischgründerrasen förhåller sig höjden till längden som 1:2 (2,6). Stjärten är betydligt kortare än hos föregående



ras, och huvudets längd utgör blott en fjärdedel af hela kroppens. Buken är mycket bred. Ryggen, som löper upp i en skarp kant, gör ej någon stark stigning från huvudet. Karp af aischgründerrasen förekommer endast som läderkarp. Blott omkring fenorna samt längs ryggen sitta fjäll.

Den böhmiska karpn har en mycket bred, långsträckt

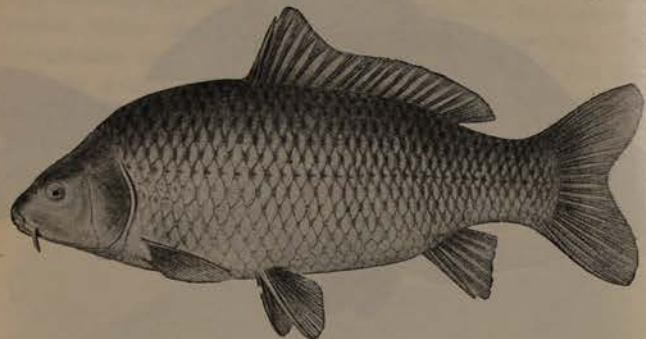


Fig. 18.  
Fjällkarp af lausitzras.

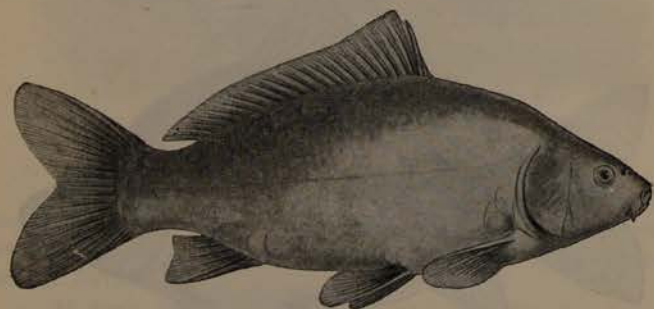


Fig. 19.  
Läderkarp af frankisk ras.

kropp. Längden är tre gånger höjden. Huvudet skall vara smalt och litet samt blott utgöra en fjärdedel af hela kroppslängden. Endast spegelkarp förekommer.

*Lausitzska* rasen har en långsträckt kropp, hvars längd skall vara tre gånger höjden. Huvudet är tjockt, lika långt som högt samt utgör endast ungefär en femtedel af hela

kroppslängden. Ryggen går upp i en stor valk bakom huvudet, stiger därefter endast obetydligt och når framför ryggen sin största höjd. Endast fjällkarp.

Den *frankiska* rasen, ofta äfven kallad den thyingska, är äfvenledes långsträckt, och höjden förhåller sig till längden som 1:2,65. Huvudet är lika litet som hos den lausitzska karpn samt utgör liksom hos denna en femtedel af totallängden men är vackrare och ej uppåtriktadt. Ryggen är kraftig och förlöper i en jämn båge. Spegel- och läderkarp förekomma.

Degenererad är den karp, som har smal och skarp rygg eller hvars höjd förhåller sig till dess längd som 1:3,01 (3,0).

### Karpens och sutarens naturliga näring <sup>1)</sup>.

Under de sista trettio åren har man kommit till en ganska noggrann insikt om hvad våra domesticerade fiskar lifnära sig



Fig. 20.  
Vattenloppa.

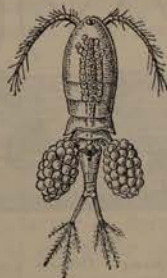


Fig. 21.  
Vattenhoppare.

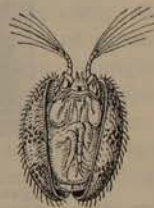


Fig. 22.  
Musselkräfta.

af. Hvad särskildt karpn och sutaren beträffar, lefva de ej, som man först trodde, huvudsakligen af växtämnen, slamm och ekskrementer utan i främsta rummet, liksom de flesta andra fiskar, af animaliska ämnen. Det händer ju äfven någon gång, att de också intaga vegetabilisk näring, af hvilken de äfven

<sup>1)</sup> Utförligare härom framdeles af fil. mag. Harald Nordqvist i någon af Föreningens Skrifter. — Se äfven G. Schneider: Om fiskarnas val af föda och fisksjukdomar i trakten af Aneboda fiskeriförsöksstation (häfte 2) samt H. Nordqvist: Sommaren 1907 i Aneboda fiskeriförsöksstations fiskdammar funna cladocerer (häfte 3).



mycket väl kunna lefva, men då beror detta antingen på en ren tillfällighet eller också af bristen på animaliska födoämnen.

Kännedomen om karpens och sutarens näring har man vunnit genom undersökningar af deras tarminnehåll och exkrementer. Dessa undersökningar ha också gifvit vid handen, att ynglets, ungfiskens samt den fullvuxna fiskens näring är af ganska olikartad beskaffenhet. Det nyss utkläkta, 5 mm. långa ynglet kan naturligtvis ej gifva sig på stora maskar, och den äldre karpnen nöjer sig icke med de födoämnen, ynglet förtär, såvida de ej äro till finnandes i stora massor.

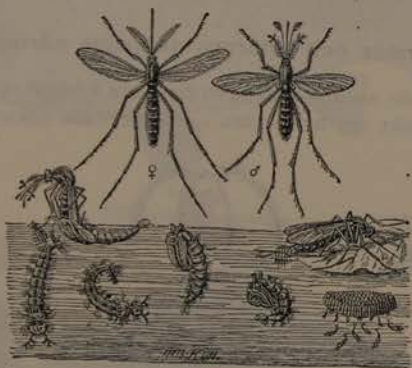


Fig. 23.

Stickmyggan (*Culex pipiens*). Öfverst hon- och hanmygga. I vattnet, från vänster räknadt, en lufthämtande larv, en sådan i rörelse, en lufthämtande puppa, en sådan i rörelse, en äggklump med utkrypande larver. T. v. ofvanför de båda larverna en utkrypande mygga.

Karpens och sutarens näring utgöres dels af fritt i vattnet sväfvande organismer med ringa egen rörelseförmåga (plankton), dels af på botten lefvande lägre djur samt slutligen också af nedfallande luftinsekter.

Ynglets huvudsakliga föda består af alger, protozoer, hjuldjur samt smärre kräftdjur (krustacéer). Af dessa sistnämnda förtäras i synnerhet arter af *Bosmina*, *Alona*, *Chydorus*, *Lyncus*, *Cypris*, *Candona*, *Sida*, *Simocephalus*, *Polyphemus* och *Cyclops*. Krustacéerna, af hvilka de största ej äro större än

ett knapptälshufvud, förekomma mycket talrikt. I en damm om 1 hektar kunna finnas ända till 344 kg. dylika. De lefva af planktoniska alger.

Af i vattnet nedfallande insekter, såsom myror, bin, getingar, skalbaggar, flugor när sig isynnerhet den närmast ytangående mindre karpnen. Denna omständighet gör det klart, hvarför ett måttligt bestånd af lämpliga blommande vattenväxter ställer sig fördelaktigt.

Den äldre fisken hämtar sin näring huvudsakligen från dammarnas bottenfauna, hvilken i sin tur lifnar sig af alger och andra växter, rester af djur samt deras exkrementer.

Af insektlarverna spela myggornas en mycket viktig roll. Af de smärre, gröna arterna (fig. 23), som hålla till på växter, lifnar sig i synnerhet den mindre fisken. En större, rödfärgad art (fig. 24), som lefver på botten, förtäres mest af äldre fisk.

Andra, den äldre fisken till näring tjänande larver äro: dagsländlarver (fig. 25), larver af florsländan, de i rörformiga hus lefvande larverna af sjösländor (fig. 26) samt de för ynglet så farliga skalbagglarverna.

En ganska väsentlig del af karpens och isynnerhet sutarens föda utgöres af snäckor och musslor, bland hvilka särskildt arter af *Bythinia*, *Neritina*, *Valvata*, *Limnea*, *Physa*, *Planorbis*, *Sphaerium*, *Unio*, äro eftersökta. För sutaren är särskildt *Bythinia* värdefull.

En mindre betydande del af karpens och sutarens naturliga näring bilda de rikligt förekommande nematoderna och borstmaskarna.



Fig. 24.  
Fjärdermyggans (*Chironomus plumosus*) puppa och larv.



Fig. 25.  
Dagslända (*Cloë diptera*) med larv.



Fig. 26.  
Larvhus och utbildad insekt af sjösländan (*Limnophilus rhombicus*).



### Fiskfiender.

Den farligaste af alla fiskfiender är uttern. Man måste i synnerhet vara på sin vakt mot hans inträngande i vinterdammar och förvaringsbassänger, där han på grund af sin egenskap att döda äfven blott för nöjes skull kan åstadkomma betydande förluster. Dock böra äfven de omkring 3 kg. föda, han behöfver för sitt dagliga uppehälle, vara anledning nog att ständigt ha ett godt öga på honom. Tillvaron af utterförrådes genom af honom ofta på stranden kvarlämnade fiskrester och exkrementer.

Uttern fångar man i sax, dödar med gift (stryknin eller fosfor) eller jagar med hund. Uttersaxar finnas af flera olika konstruktioner, på hvilka beskrifning för utläggningen medföljer vid köp<sup>1)</sup>.

Vill man döda uttern med gift, lägger man på stranden, där han brukar gå upp, fisk, i hvars buk gift blifvit inlagdt, eller spetsar ett dylikt lockbete i möjligast naturliga ställning ett litet stycke under vattenytan.

En synnerligen ovälkommen gäst i för- och yngelsträckdammar är vattennäbbmusen (*Crossopus fodiens*), som emellertid också kan vara farlig för större fiskar. Den fångas i fallor, där man inlagt fiskkött eller fiskrom, eller dödas med gift, doldt på nyss omskrifna sätt.

Vattensorken är ej heller en välkommen företeelse vid en dammhusställning. Förutom den skada, den gör på fisken, underminerar den också vallarna med sina gångar. Den fångas på samma sätt som vattennäbbmusen.

Bland däggdjuren kunna äfven iller, katt och räf uppträda som fiskröfvare.

Den skada hägern, om den ostörd får grassera vid en dammhusställning, kan åstadkomma, är ganska betydlig. Man har funnit exemplar med mer än 40 småkarpar i magen. Hägern fångas antingen i sax med fisk som bete eller dödas med giftfisk, utlagd på de ställen vid stranden, där den brukar hålla till. Bäst blir dock alltid att uppsöka dess bo samt förgöra ungar och ägg. Alldenstund hägern är mycket försiktig af sig, är den ganska svår att skjuta. Jakten på densamma

<sup>1)</sup> Uttersaxar kunna erhållas genom Södra Sveriges Fiskeriförening.

underlättas dock något genom dess vana att med bestämda mellanrum uppträda på fiskeplatsen.

Visserligen är hägern inom fågelvärlden den största fiskfienden, men värdiga bejädrade medtäflare i fiskröfveri saknar han dock icke.

Storken blir ofta nog en stor fiskfångare, men då han ju också äger andra, prisvärda egenskaper och mångenstädes är en kärkommen gäst, bör man söka i det längsta fördraga honom.

Isfågeln, en ovanligt praktfull fågel, måhända den färggrannaste i Europa, är trots sin obetydliga storlek en fiskröfvare i ganska stor stil. För att täcka hans dagliga behof af näring behöfves det, påstår Brehm, 10—12 ungefär 1 dm. långa fiskar. Isfågeln fångas i små saxar uppsatta på föremål obetydligt näende öfver vattenytan. Den är ej svår att skjuta. Då emellertid denna fågel är ganska sällsynt i vårt land och alltså skadan, den här kan åstadkomma, endast undantagsvis kan bli af någon större betydelse, bör man ej i och med det samma den visar sig vid en dammhusställning stå efter dess lif. Först vid ett mera talrikt uppträdande får man låta fiskodlaresynpunkterna bli dominerande.

Bland fågelvärldens öfriga fiskfiender återstår att nämna fiskgjusen, skägg- och smådoppingen, fiskmåsen samt alla änder.

Fiskgjusen fångas i sax, uppsatt på en i dammbotten nedslagen påle.

Äfven simfåglar tagas bäst i sax, utlagd invid deras bon.

Också bland fiskar, amfibier och insekter finnas för en karp- och sutareodling farliga fiender.

Af de förstnämnda komma i främsta rummet gäddan, aborren, laken och spiggen i betraktande. Det är i synnerhet i sträckdammar de kunna anställa skada, och en skada, som är af ganska ansevärd art. Mot gäddynglets inträngande skyddar man sig genom förut beskrifna grusfilter.

Bland amfibierna är grodan den största fiskfienden. Ormar, paddor och vattenödlor förtära visserligen äfven de både rom och fiskyngel men ej på långt när i samma omfattning som grodan, hvilken dessutom på larvstadiet lever af fisknäring, såväl af den naturliga som af konstnäringen (ss. lupiner). Ännu äger man tyvärr ej något radikalt medel för dess utrotande. Det hjälper föga, att månghundra grodor fångas



och dödas, deras rom uppiskas och förstöres; ur pölar, diken, grafvär komma de åter i tusentus. Men äfven om man således ej för närvarande kan hoppas på deras fullständiga utrotande, bör man likväl med alla till buds stående medel så mycket som möjligt söka decimera deras antal.



Fig. 27.

Klokryporen (*Nepa cinerea*).

En förträfflig grodfälla utgöres af en i dammen placerad låda med öfver vattenytan nående, inåtlutande väggar. På en pinne i denna lådas midt är fast-



Fig. 28.

Ryggsimmaren (*Notonecta glauca*)  
Ryggsidan. Buksidan.

spikad en liten brädlapp, på hvilken man fastbundit en groda. Dennas kväkande lockar dit andra grodor, som gå upp för de sluttande väggarna och så falla ned i lådan.

Bästa sättet att på en gång göra sig af med stora mängder af de för ynglet skadliga klokryporna (fig. 27), ryggsimmarna (fig. 28), vattenskalbaggarna samt deras (fig. 29 och 30)

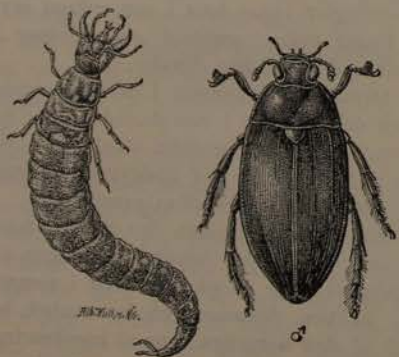


Fig. 29.

Becksvarta vattenbaggen (*Hydrophilus piceus*) med larv.

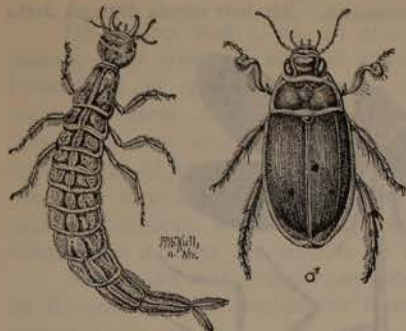


Fig. 30.

Stora dykaren (*Dytiscus marginalis*)  
med larv.



Fig. 31.

Larv af trollsländan  
(*Libellula depressa*).



Fig. 32.

Fig. 33.

Larv af Stora trollsländan (*Aeschna grandis*). Fig. 32 med framsträckt långstapparät (\*mask\*), ryggsidan och fig. 33 med indragen \*mask\*, buksidan.



och trollsländornas larver (fig. 31, 32, 33 och 34) är torrläggning och kalkning af dammarna. Att helt utrota dem på detta

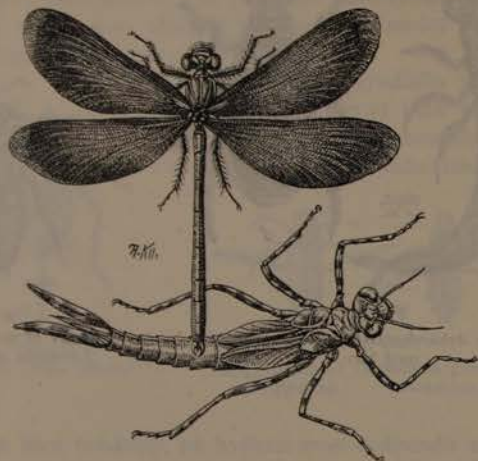


Fig. 34.

Flicksländan, äfven kallad vattenjungfrun (*Calopteryx virgo*) med larv.

sätt går dock icke. Naturligtvis kan man också med häf fånga ganska betydande mängder.

### Fisksjukdomar.

De sjukdomar, af hvilka isynnerhet den domesticerade fisken kan lida, äro ej färre eller mindre farliga än hans i det föregående beskrifna fiender. Dock hemsökas icke alla domesticerade fiskar af sjukdomar i samma utsträckning. Forellen t. ex. är utsatt för långt flera än karpens och sutarens, som ju emellertid också de kunna lida af åtskilliga. De kunna få mögelsvamp, bli förkylda, få koppor, fettbildning kring hjärtat, nervlidande, njurlidande, blodbrist o. s. v.

För karp- och sutareodlare måste det alltså vara af stor betydelse att åtminstone om de allmännast förekommande sjukdomarna, hvilka kunna drabba hans besättning, ha någon kunskap. Han måste känna till deras symptom, medlen till deras förebyggande och botande.

### Mögelsvamp.

Då fiskens hud t. ex. på grund af oförsiktighet vid utfiskning eller transport eller på grund af förkyllning eller sår, förorsakade af iglar eller karplöss, skadats, händer det lätt, att mögelsvamp, Saprolegnior och Achlyor, på de sjuka ställena sätta sina sporer och inom kort förorsaka fiskens död. Stora delar af huden och t. o. m. af köttet kunna helt förstöras. Är försvampningen förorsakad af Saprolegnior, få de angripna ställena, som till färgen äro smutsgrå, ett ulligt utseende, om Achloyr äro orsaken ett mera buskliknande.

Som medel mot mögelsvamp anger den kände specialisten på fisksjukdomarnas område Dr: Hofer, München, följande två förfaringssätt.

Fisken tvättas på de sjuka ställena med en 1-procentig lösning af öfvermangansyradt kali. Därefter insättes den i en annan lösning bestående af 1 del öfvermangansyradt kali på 100000 delar vatten, där den så länge som möjligt får kvarstanna. Vanligen kan den utan skada uthärda där en half timmas tid. I 100 liter vatten får man ej insätta mer än 5 kg. fisk.

Enligt det andra förfaringssättet placerar man den sjuka fisken i en 3-procentig saltlösning. De flesta sötvattensfiskar kunna i allmänhet under en half timmas tid fördraga denna vistelse.

### Förkyllning.

Fiskens kroppstemperatur anpassar sig i det allra närmaste efter det omgifvande vattnets. Och alldenstund detta aldrig hastigt ändrar sin värmegrad, behöfver fisken ej många blodkärl ute i huden för att motverka yttre temperaturväxlingar.

På denna omständighet beror det, att fisken, så märkvärdigt det än låter, kan ådraga sig förkyllning, hvarvid öfverhudscellerna dödas, om den genom människans åtgörande öfverföres från ett vatten till ett annat med mer än 3° lägre temperatur.

I det första stadiet af en förkyllning är fiskens öfverhud kornig och mycket slemmig. Ganska snart lossnar emellertid stora delar af densamma och hänga ned som trasor. Och så är marken beredd för mögelsvamparna. Har förkyllningen



varit så stark, att äfven läderhuden lossnar, dör fisken inom kort. Mögelsvamparna hinna ej bli dödsorsak.

Förkylning inträffar oftast vid transporter. En termometer är därför den apparat, som icke under några omständigheter vid dylika tillfällen borde få saknas. Under en tid af fem minuter får temperaturen hos det vatten, hvori fisken befinnes sig, icke höjas eller sänkas mer än 3°. Om alltså i det kärl, hvori fisken transporteras, vattnets temperatur t. ex. är 12°, dess temperatur i den bassäng eller damm, i hvilken insättningen skall ske, 6°, måste man således använda minst 10 minuter för att utjämna temperaturskillnaden.

### Koppsjukdomen.

För ett par år sedan hade denna sjukdom en oerhörd utbredning bland karpn, men tyckes nu dess bättre vara stadd på retur. Sutaren angripes mera sällan af koppor.

En koppsjuk fisk har i öfverhuden ungefär ärtstora, gråhvita fläckar, koppor, fördelade öfver hela kroppen. Förlöper sjukdomen normalt, försvinna kopporna, då de uppnått en viss tjocklek, men återkomma dock vanligen efter någon tid. Är näring icke rikligt för handen, kan fisken till följd af desamma så afmagra, att den t. o. m. dör. Då sjukdomen blott är föga utbildad, tyckes den ej vålla djuren något lidande.

Man antog förr, att denna sjukdom stod i samband med vissa sjukliga förändringar i njurarna förorsakade af *Myxobolus cyprini*. Nyare undersökningar ha dock ådagalagt, att så ej är förhållandet. Men hvar den verkliga orsaken står att finna, har man ännu ej lyckats visa. Ej heller disponerar man öfver något effektivt botemedel.

Man vet emellertid, att sjukdomen är mera svårartad hos fisk, som lefver i dammar, hvilka länge stått under vatten, och man har också funnit, att, om angripen fisk insättes — ej alltför talrikt — i en damm med genomrinnande vatten, en åtminstone skenbar förbättring inträder.

Innan försäljning sker af koppsjuk fisk — den är ej det minsta skadlig att förtära — bör man med densamma förtära på ofvannämnda sätt, då den snart förlorar sitt oaptitliga utseende. Utfodringen bör också minskas.

### Costiasjukdomen.

Costiasjukdomen angriper endast karp. Mest förhärjande verkar den på fisk i första och andra lefnadsåret. Sjukdomen visar sig som ljusa, klara små blåsor på hud och gälar.

Botemedlet utgöres af en svag saltlösning (2,5 %). Medan fisken där uppehåller sig (ungefär 1/2 timme), måste man noga akta på, att vattnet väl genomluftas, så att den ej dör af brist på syre.

Åtskilliga dammushållningar behandla allt yngel med en dylik saltlösning, äfven om det skulle se ut som om denna sjukdom ej vore för handen. Ett medel att uppaga densamma är nämligen just att insätta fisken i nyssnämnda lösning, då man tydligt får se, hur parasiterna, om sådana finnas, bana sig väg ut ur blåsorna och med slingrande rörelser simma bort.

### Ichtiophthirius multifiliis

förekommer både hos karp och sutare. I allmänhet uppträder sjukdomen endast i dammar med för tät besättning (vinterdammar, bassänger). Huden hos den sjuka fisken, som får ett blåaktigt skimmer, blir öfversållad med små (0,3—0,8 mm.), gråhvita, skarpkantade knutar, i hvilka infusorierna sitta tills de uppnått en viss storlek. Då tränga de sig ut och falla till botten omgifna af ett geléartadt hölje. Detta delar sig därefter, och i hundravis uppstå ur den lilla klumpen nya infusorier, som i sin tur angripa fisken och bilda nyssnämnda små knutar.

De 3-somriga fiskar, som vid utfiskningen befinnas vara behäftade med denna sjukdom, slaktas genast och användas; de yngre insätts till en tid, för att ej smitta de friska, i särskilda dammar med genomströmmande vatten, af hvilket de ur huden utträngande infusorierna bortspolas. Dammen, där sjukdomen visat sig, torrlägges och kalkas väl.

### Chilodon cyprini

förorsakas äfven den af infusorier och förekommer hos såväl karp som sutare. Liksom så många andra hudsjukdomar förlänar också denna åt fisken ett blåaktigt skimmer. Sjukdomen är farlig endast för yngel. Botemedel: bad i en 2,3-procentig koksaltlösning under 20 å 25 minuter.



### Parasitiska kräftdjur och maskar.

Antalet af de små kräftdjur, hvilka parasitera på fiskarna, är ganska stort, men det är endast en af de många arterna, som kunna åstadkomma någon nämnvärd skada, nämligen karplusen (*Argulus foliaceus*).

Karplusen är ungefär 0,5 cm. lång, sköldformad samt till färgen grågrön. Den simmar mycket skickligt och kan på mindre fisk förekomma i sådan mängd, att den helt betäcker dess kropp. Den utrotas bäst genom dammens torrläggning och grundliga kalkning.

Bland på fisk parasiterande maskar, hvilka äro vida talrikare än de nyssnämnda kräftdjuren, förtjänar här endast fiskigeln (*Piscicola geometra*), *Gyrodactylus* och *Dactylogyrus* större uppmärksamhet. Bandmaskarna äro i allmänhet ej att frukta. De kunna bli farliga endast vid dammodlingar, där man håller mer än tre år gammal fisk eller där dammarna ej hvarje år tömmas.

Någon större fara för fisken utgör i allmänhet ej iglarna, om de blott förekomma i ringa mängd. Stora förluster kunna dock understundom förorsakas genom af dem öfverförda blodparasiter. Uppträda de däremot mycket talrikt, vålla de fiskarna svåra smärtor och ofta döden. Sina små gulgröna äggkapslar lägga de i fiskens hud eller på andra föremål i vattnet.

Fisk, på hvilken iglar sugit sig fast, befrias från dem bäst genom insättning i en 2,5-procentig koksafslösning, som den, när tillräcklig genomluftning företages, lätt fördrager. Iglarna däremot förlamas och falla till botten. Att söka borttaga dem, medan de äro vid full vigör, är icke rådligt. Stycken af fiskens hud kunna lätt medfölja och så lämna angreppspunkter för mögelsvamparna.

*Gyrodactylus*, en parasitisk mask med färglös, 0,5—0,8 mm. lång kropp, har sitt tillhåll på fiskens hud, där den håller sig fast med sexton små hakar. Den angriper oftast huden mellan fenstrålarna. Förekommer den i massor på gälarna, dör fisken. *Gyrodactylus* föder lefvande ungar. Botemedel: bad i  $\frac{1}{4}$ -procentig salicylsyrelösning.

En vida farligare parasitisk mask än *Gyrodactylus* är *Dactylogyrus*. Den förekommer hufvudsakligen på gälarna, där den genom stark sugning kan förorsaka döden hos yngel.

Den är mycket svår att upptäcka med blotta ögat. Från *Gyrodactylus* skiljer den sig genom sina fyra mörka ögonpunkter. Den förökar sig medelst ägg, hvarför den också är betydligt svårare att utrota.

Fiskar, som äro angripna af densamma, bete sig som om de lede af syrebrist. De simma sakta i vattenytan med utspärrade gällock.

Farliga äro dessa maskar blott för årets yngel. Äro närings- och väderleksförhållandena gynnsamma, och parasiternas antal ej stort, blir emellertid den skada, de kunna åstadkomma, tämligen obetydlig. Vid midten af juli är den kritiska tiden förbi. Ynglet har nämligen då uppnått fullt motståndskraftig storlek.

Till sjukdomens förebyggande rekommenderar dr E. Link badning af lekfisken, innan den användes till lek, i utspädd (1:1000) 10-procentig ammoniak. Badet, som bör vara i ungefär 15 minuter, sker, för att ej fisken må bli va orolig, i en med en säck öfvertäckt balja. Då nämnda tid är tilländalupen, insättes fisken genast i rent vatten. Efter c:a 8 dagar upprepas samma procedur för att tillintetgöra de parasiter, hvilka som ägg tilläfventyrs trotsat första kuren.

För att badet ej skall inverka menligt på den kommande leken, bör det företagas strax efter vårutfiskningen, innan lekfisken insättes i förvaringsbassängerna.

### Sjukdomar förorsakade af för mycken eller olämplig näring.

Dylika sjukdomar äro i synnerhet vid förelodlingar, där de kunna förorsaka stora förluster, ganska allmänt förekommande, men uppträda också vid karp- och sutareodlingar.

Vid utfordring med fiskmjöl, äfven om detta är till sin beskaffenhet oklanderligt, får ibland yngre karp tarmframfall. Äldre fisk tager skada af mjölet endast om det är öfverhetadt (till färgen starkt mörkbrunt).

Sker utfordring med malet kött, förorsakar detta ofta på grund af medföljande bensplitrör tarmböldar. Salt kött, som ej först blifvit urvattnadt ett par timmars tid i rinnande vatten, blir ej sällan en orsak till förgiftning.

En alltför stark majsodring åsamkar karpens fettbildning



kring hjärtat. Öfvergådnad på hösten fördröjer utvecklingen af romen.

Fisk, som lider under följderna af för mycken eller olämplig näring, blir trög och kommer in till stränderna.

#### Förgiftning genom vattenförorening.

Det är naturligtvis af stor vikt att kunna afgöra, om fiskdöd förorsakats af någon af de förut omnämnda sjukdomarna eller om den härrör af vattnets förorening genom afloppsvatten. Är detta senare orsaken, går i allmänhet hela fiskbeståndet under. Dö blott enstaka arter eller vissa åldersstadier, kan man däremot vara ganska viss om, att orsaken står att finna bland någon af de egentliga fisksjukdomarne.

De sjukdomar, karpn och sutaren kunna träffas utaf, äro långt flera än de nyss beskrifna, men alldenstund de flesta af dem äro mindre allmänt förekommande och botemedel mot desamma saknas, ha de här icke medtagits.

Skulle emellertid sjukdom förmärkas, och fiskodlaren ej själf med full säkerhet kan ställa diagnosen, bör han insända några exemplar af den angripna fisken till Föreningens försöksstation i Aneboda, Lamhult, där undersökning göres, diagnosen om möjligt ställes och nödiga förhållningsregler afgifvas. Fisken bör helst insändas lefvande i vatten, men, om det icke är möjligt, inlagd i pergamentpapper med tillräcklig ispackning.

#### Något om nyttiga och skadliga dammväxter.

Frågan om arten och mängden af de växter, man bör låta finnas i dammarna, är långt ifrån af någon likgiltig natur utan kräfver tvärtom det största beaktande. Att emellertid lämna ett för alla förhållanden giltigt omdöme om en viss floras nyttighet eller skadlighet för dammkulturen låter sig i allmänhet icke göra, ty samma växt, som vid en måttlig förekomst erbjuder idel fördelar, kan mycket väl vid en alltför riklig närvaro skadligt inverka på fiskbeståndet.

Nyttiga för dammkulturen äro vattenväxterna i sin egenhet af syreproducenter och uppehållsort eller näring för de smärre djur, som bilda fiskens föda. Utan växter skulle öfverhufvudtaget ej något djurlif vara möjligt. Den af djuren utandade och äfven vid sönderdelningen af de organiska substanserna bildade kolsyran förarbetas af växterna under ljusets inverkan till kol och det för allt lif nödvändiga syret. Kolet användes för att bygga upp de organiska ämnena stärkelse, socker och cellulosa; syret däremot afgifves åter och kommer såmedelst djuren åter till godo. Under varma sommardagar är det lätt att iakttaga, hur smärre blåsor, hvilka innehålla rent syre, bildas och stiga upp från de gröna växterna. För att tillgodose djurens syrebehof är denna produktion outhärlig, då det af vattnet ur luften upptagna syret icke skulle kunna förslå.

Af alla vattenväxter äro algerna de för dammkulturen värdefullaste. De förekomma dels fritt sväfvande i vattnet, dels fästade på föremål vid botten, såsom stenar, stubbar, de högre växternas stänglar och blad eller t. o. m. på fiskarna själva. De kunna, äfven om de äro mikroskopiskt små, då de förekomma i större mängder såsom vid vattenblomning förläna sin färg åt vattnet, som då kan te sig grönt, gult eller blodrött. Bästa sättet att befördra deras ökning är att borttaga skuggande träd och buskar.

Men också dessa nyttiga växter kunna, som sagdt, om de helt ta öfverhanden — hvilket dock i allmänhet sker endast i nyanlagda dammar, där ej någon högre flora hunnit utveckla sig — blifva till skada för fisken (likväl blott på yngelstadiet) genom att hindra den från att taga sig fram och insnärja den som i ett nät. Märker man detta, är det bäst att harka ut en del af algerna eller om detta af någon anledning icke skulle låta sig göra, inplantera andmat eller vattenkrasse, som genom att beröfva algerna en del af det solljus, de för sin utveckling äro i behof af, också hindra dem från en öfverhandtagande utveckling.

Vid ännu ett tillfälle, som dessbättre sällan uppenbarar sig i dammar, kunna emellertid algerna åsamka en dammushållning förluster. Råka de nämligen vid stark vattenblomning drifva in i en vik med hög vass, där de af brist på solljus



ruttna, uppstår på detta ställe i vattnet syrebrist och fisken, som gärna går till vid stränderna, dör då där af kväfning.

Af den högre dammfloran äro så godt som alla undervattensväxter i normala fall att anse som enbart nyttiga. Förekomma de däremot i alltför täta bestånd, kunna de hindra de undre vattenlagrens uppvärmning. Vattenmossan (*Fontinalis* och *Hypnum*), som endast trivas på grundt vatten och vanligen är ett tecken på att kalkbrist ej är förhånden, är i sutarelekdammar af oskattbart värde, men bör i andra dammar för att ej för fisken försvåra åtkommandet af bottennäringen hållas inom måttliga gränser. Andra undervattensväxter, värda att omnämna, äro det i djupa dammar på dy- och lerbotten förekommande braxengräset (*Isoetes lacustris*) och notblomstret (*Lobelia dortmanna*), som vanligen finnes på sandbotten.

Bland sumpväxterna, hvilka ha blad och blommor öfver vattenytan, finner man för damhushållningen både nyttiga och skadliga representanter. Om så godt som dem alla gäller det emellertid, att de som näring för den lägre dammfaunan ej hafva betydelse på grund af deras hårda med kiselsyra inlagrade yta.

Som nyttiga äro bl. a. att anse jättegröen (*Glyceria spectabilis*) och mannagräset (*Glyceria fluitans*), hvilkas frukter och späda växtdelar ätas af karpnen; kalmusväxten (*Acorus calamus*), som under heta dagar för sutaren lämnar ett omtyckt skydd mot solstrålarna; slidknäet (*Polygonum amphibium*), hvilken alltid hårbärgerar en mängd fisknäring och för de många olika myggarternas bildar en plats, från hvilken de gärna lägga sina ägg; bäckärenpris (*Veronica beccabunga*); stäkran (*Oenanthe phellandrium*); lysing (*Lysimachia*); ranunkler (*Ranunculus flammula* [ältgräs] och *fluitans*); vattenklöfver (*Menyanthes trifoliata*) samt vattenpest (*Elodea canadensis*), hvilken emellertid är att räkna till de nyttiga endast om den ej förekommer alltför yppigt, hvilket dock är fallet endast i mycket kalkrikt vatten.

Som skadliga måste man anse kalveldunet (*Typha latifolia*); den ofta mer än manshöga bladvassen (*Phragmites communis*), som är mycket svår att utrota, enär den raskt utbreder sig medelst rotstockar och flytande utlöpare; tågarter (*Juncus*); säfven (*Scirpus lacustris*, *palustris*); missne (*Calla palustris*); igelknoppen (*Sparganium ramosum* [tregjan], *simplex*

och natans [flotagrönt]); skäktebladet (*Sagittaria sagittifolia*); den hvita näckrosen (*Nymphaea alba*) och gula (*Nuphar luteum*) samt grodbettet (*Hydrocharis morsus ranæ*). Den hvita näckrosens förekomst tyder alltid på en viss grad af försumpning samt humusrikt, kalkfattigt vatten.

De amfibiska växterna, hvilka ofta fullkomligt fritt simma i vattnet och först då dammen tappats rota sig och hämta sin näring ur jorden, äro att anse som nyttiga. Till dem höra nateväxterna, såsom gäddnate (*Potamogeton natans*) och ålnate (*P. perfoliatus*). Den sistnämnda föredrager, i motsats till de öfriga potamogetonarterna, kalkhaltigt vatten utan humusämnen.

### Om fiskens skötsel i sommardammarna samt om dessas besättning.

Är en damhushållning så stor, att dess behof af sättfisk måste täckas af den egna produktionen, bör för erhållande af lekfisk redan bland de ensomriga ett första urval ske af de bäst vuxna individerna, som därefter insättas i särskildt väl beredda dammar. Under de tre följande åren sofras med största noggrannhet detta material än ytterligare, och tidigt på våren den femte sommaren, då fiskens vikt bör uppgå till mellan 2 & 4 kg., företar man utfiskningen och låter särskilja könen. Denna sistnämnda procedur får ej, hvilket lätt skulle kunna förorsaka skada, afgöras genom tryck mot fiskens buk, hvarvid rom eller mjölke utkomma.

#### I. Karpnen.

##### A. Lekdammarna.

Några dagar efter det vattnet uppnått en temperatur af omkring 19°, hvilket vanligen inträffar i slutet af maj, och utsikt till varaktigt varmt väder tyckes vara för handen, böra lekdammarna uppåt förmiddagen, då jorden hunnit blifva uppvärmd, fyllas med vatten. Skulle gräset i desamma vara så tätt och hunnit växa så högt, att beskuggningen blefve allt för stark, bör det några dagar före fyllningen huggas, dock endast så mycket, att dess längd ej kommer att understiga 1 dm.



Redan samma eftermiddag, dammen fylld med vatten, transporterar lekfisken dit i våta dukar från de djupa bassängerna, där den efter könsens särskilning förvarats. Först underkastas den dock ännu en sista noggrann granskning och sofring. Endast de största, hårdigaste och bäst vuxna exemplaren få naturligtvis fortplanta släktet. En god afvelsfisk bör ha litet huvud med fylliga sidopartier, en mot längden proportionerlig höjd, bred rygg, jämnt rundade sidor, små fenor med kraftigt fäste (detta gäller i synnerhet stjärtfenan; motsatsen tyder på degeneration), slemhuden oskadad, fjällen glänsande. Hos spegelkarpen böra de sistnämnda endast förekomma i de tre förut omtalade raderna. Läderkarpen bör helst sakna fjäll.

I hvarje damm insätts i allmänhet en hona och två hanar, men man bör alltid, vid ett eventuellt misslyckande af leken, i reserv hålla såväl lekdammarna som lekfisken. Många fiskodlare brukar att i stället för en sats — d. v. s. en hona och två hanar — besätta hvarje damm med 2, ja till och med 3 satsar; detta för att vara säkra om lek. Andra finnas åter, som blott använda en hona och en hane. Naturligtvis bli utsikterna till befruktning större vid det förstnämnda förfarandet (med två hanar). En hanes mjölkemängd är visserligen fullkomligt tillräcklig, men det är ej alltid sagdt, att mjölken är mogen.

Tager man den ena hankarpen yngre än den andra, lägger honan förr rommen och resultatet af leken blir bättre<sup>1)</sup>. Själklart insätter man ej i samma damm exemplar af fjällkarp och spegelkarp, utan antingen enbart det ena eller enbart det andra.

Redan på kvällen samma dag insättningen skett, börjar »drifvandet», och tidigt nästa morgon är leken vanligen i full gång under kraftigt plaskande. Hona vrider sig på sidan, medan hon lägger rommen, och hanarna skynda till, ibland tumlande öfver vattenytan, och befrukta densamma. Vanligen lägges ej all rommen på en gång, utan ofta blir det lek äfven följande kväll och morgon. Men därefter håller sig fisken lugn och står oftast enstaka i dikena.

Innan man sänker vattnet för att utfiska de stora kar-

<sup>1)</sup> Längre än till och med den 8:de sommaren användes ej fisken, hvarken han- eller honkarp, till lek, enär den härefter blir mindre produktiv och ger en sämre afkomma.

parna, hvilka, om de skulle få kvarstanna, komme att betrakta rommen och ynglet som en välkommen näring, bör man naturligtvis övertyga sig om, att befruktningen verkligen ägt rum. Äro de på grässtråna fästade romkornen (1 mm. i genomskärning) ännu på tredje dagen efter leken genomskinliga eller

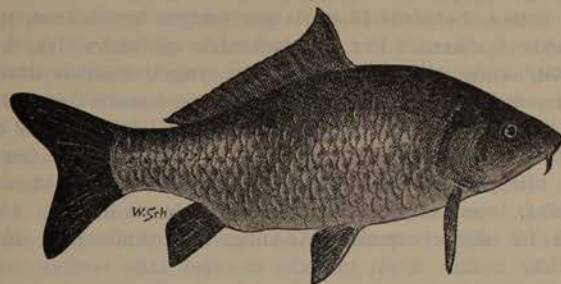


Fig. 35.  
Degenerad tresomrig fjällkarp.

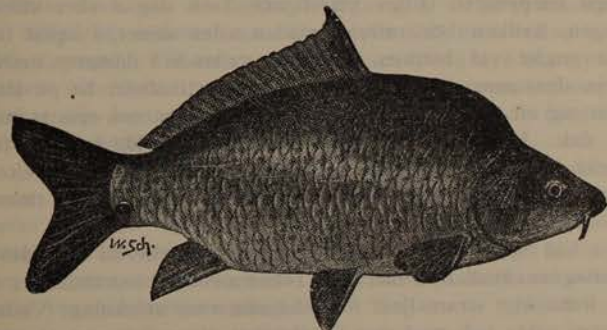


Fig. 36.  
Snabbvuxen tvåsomrig fjällkarp af samma ras som ovanstående.

kan man på dem redan iakttaga ögonpunkterna, äro de befruktade.

Skulle leken af en eller annan anledning (t. ex. kall väderlek, olämpligt vatten) ej ha försigått, upptages lekkarpen på en hane när i hvarje sats, och insättes i bassängerna. Den omtalade hanfisken däremot öfveflyttas jämte behöfligt antal



exemplar af reservlekkarpen till en ny damm, där då leken vanligen ej slår fel.

Ju snarare lekkarpen utfiskas ur dammen, ju bättre är det, ty ju mindre bli då möjligheterna för parasiters öfverförande på ynglet. Till denna utfiskning, som bäst sker tidigt på morgonen, på det att ej ynglet må taga skada af att vara utan vatten, behöfves blott ett par smärre handhåfvar, jämnt passande i dikena. För att förhindra en andra lek, hvars resultat skulle blifva mycket smått yngel, insätts därefter hanar och honor af lekfisken hvar för sig i stora dammar.

Då den äldre karpn utfiskats, fyllas lekdammarna omedelbart ånyo med vatten och detta — för att ej därefter det kalla tilloppsvattnet mer skall behöfva tagas i anspråk — till en nivå, som något öfverstiger den förutvarande. Under denna får det ej sjunka. Åtskillig rom skulle ju i så fall förtorka.

På 2—10 dagar efter leken, beroende på temperaturen, kunna romkornen vara utkläckta. Med tillhjälp af en hvit tallrik som bakgrund är det lätt att urskilja det 4—5 mm. långa karpynglet. Efter ytterligare 3—6 dagar sker utfiskningen, hvilken bör utföras, medan solen skiner, i annat fall står ynglet vid botten. De, som vadande i dammen ombesörja densamma med tillhjälp af fina tyllhåfvar, ha på släp efter sig en balja eller låda, där en del af botten ersatts med fin duk. I denna, som dock naturligtvis ej får besättas för starkt (på  $\frac{1}{2}$  kvm. högst 10,000 st.), tömmes ynglet allt eftersom det fångats. Vid en dylik utfiskning kunna på en timme 20—30 tusen st. yngel upphäfvas.

Vid större dammushållningar är emellertid för tidsbesparingens skull ofta mera att rekommendera användandet af ett finmaskigt stramaljnät för lekdammarnas utfiskning. Vaden drages sakta och med stor försiktighet öfver dammen så nära botten som möjligt. Därefter lyftes undre simmen något öfver vattenytan, en ändan af nätet höjes upp, medan den andra, där ynglet samlar sig, genom en pålagd tyngd tvingas att kvarligga vid botten. Upptagning och räkning försiggår nu lätt.

Är försträckdammen, till hvilken öfverflyttningen skall ske, belägen omedelbart nedanför lekdammen, behöfver man blott öppna munken och låta ynglet följa med vattenströmmen. Vid

detta förfaringssätt blir visserligen ej någon räkning eller reglering af försträckdammens besättning möjlig, men å andra sidan utsättes ej heller ynglet för risken att bli skadadt vid en utfiskning.

Sker utfiskningen med nät eller håfvar, kan man naturligtvis ej räkna på att fånga allt ynglet. Åtskilligt undslipper. Af någon större betydelse är detta dock ej och kan t. o. m. ofta vara förmånligt, alldenstund det kvarblifna ynglet ej sällan plågar vara behäftadt med mångahanda sjukdomar. Vill man emellertid verkställa en fullständig utfiskning och dessutom få tillfälle att räkna ynglet, placerar man, innan uttappningen börjas, under dammröret en fångstapparat af nedanbeskrifna utseende. Inuti en vanlig låda sättes en annan med något högre, ungefär 10 cm. kortare sidor, gjorda af med tyll öfverspända ramar. Vid uttappningen kommer ynglet i den inre lådan, vattnet silar sakta ut utan att trycka fisken och faller öfver den yttre lådans kant.

Af de metoder, man har att beräkna ynglets antal, skola här tvänne omnämnas. Enligt den ena, mindre noggranna, hvilken dock, då det gäller besättning af en försträckdamm, är tillfyllest, insätter man först i en skål med vatten t. ex. 200 st. yngel. Till andra likadana kärl, fyllda med lika mycket vatten öfverflyttar man därefter yngel, tills man i desamma tycker sig ha samma mängd som i det första och fortsätter sedan på detta sätt räkningen.

Ett noggrannare resultat erhålles med följande metod. I ett mätglas insätter man ett bekant antal yngel och observerar hur stor mängd af det däri befintliga vattnet undantränges. När vid nästa mätning vätskepelaren stigit lika mycket, vet man, att i mätglaset i det allra närmaste finnes samma antal yngel som första gången.

#### B. Försträckdammarna.

Från lekdammarna flyttas ynglet i allmänhet öfver till s. k. försträckdammar, där det för att ej den skada, som eventuella fiskfiender skulle kunna åstadkomma, må bli för stor, utsättes från flera olika ställen vid stranden.

Vid dammushållningar emellertid, som under högsommaren, då en ny öfverflyttning till yngelsträckdammar skall



äga rum, och där man vid denna tid ej tror sig komma att disponera öfver en vattenmängd tillräcklig att fylla dessa, insätter man ynglet omedelbart efter utfiskningen ur lekdammen, medan ännu tillräcklig vattenmängd är för handen, i yngelsträckdamarna. De vådor, som emellertid härmed äro förknippade, göra detta förfaringssätt endast till en nödfallsutväg.

En försträckdamm besättes pr hektar med mellan 30—100-tusen stycken yngel allt efter dammens beskaffenhet. Efter 4—6 veckor, då ynglet uppnått en storlek af 2,5—3 cm., öfverflyttas det till yngelsträckdamarna. Dess antal är vid denna tid decimeradt med 25 och ibland ända upp till 50 %. Har man emellertid tänkt att ända till hösten låta ynglet kvarstanna i samma damm, gör man ej besättningen så stark som nyss nämndes utan inskränker den till mellan 8—20 tusen pr hektar.

Försträckdamarna utfiskas medelst i närheten af det något öppnade tilloppet utlagda små mjårdar, i hvilka ynglet, som gärna går emot strömmen, intränger.

Denna utfiskningsmetod erbjuder ett par afsevärda fördelar. Den tid, som åtgår för fångstens upptagning, blir jämförelsevis ringa, och en tidig och liten leverans af försträckt yngel låter sig effektueras, utan att hela dammen behöfver tappas. Den del af ynglet, som ej fångas i mjårdarna, tages vid dammens fullständiga tömning i den under dammröret ställda utfiskningslådan.

### C. Yngelsträckdamarna.

Från försträck flyttas ynglet i allmänhet öfver till yngelsträckdammar, där det får kvarstanna till hösten eller eventuellt till följande vår. Dyliga dammar äro emellertid ej absolut nödvändiga. Ynglet kan mycket väl insättas i hufvudsträckdammar tillsammans med 2-somrig fisk eller i en tillväxtdamm, i hvilken helst alla åldersklasser böra vara representerade. Näringen blir ju då bättre utnyttjad, ty dels ha ju ej olika åldrar alldeles samma matsedel, dels är det för den mindre fisken möjligt att uppsöka sin föda också på de grundare och alltså mera näringsrika ställena, dit en stor karp skulle ha vissa svårigheter att taga sig fram.

Antalet försträckt yngel, man bör sätta på hektaren, är naturligtvis beroende dels på dammens beskaffenhet (närings-

rikedom), dels på den storlek, man vill fisken skall hafva uppnått till hösten. Tages en yngelsträckdamm för första gången i bruk, kan den, om den antages vara af medelgod beskaffenhet, besättas med mellan 4—8-tusen st. försträckt yngel. Har detta vid hösten uppnått en vikt af 30—40 gr. pr. styck, bör resultatet efter våra förhållanden få anses godt.

Utsätter man ynglet i en damm, om hvars afkastningsförmåga man redan vunnit någon erfarenhet, kan besättningens storlek mera noggrant uträknas. Har t. ex. ifrågavarande damm året förut producerat 3-somrig fisk och i afkastning pr hektar gifvit 100 kg., kan man beräkna en tillväxt på omkring 130 kg., om besättningen sker med försträckt yngel. Om i dammen föregående år varit insatt 1-somrig karp och den i afkastning pr hektar lämnat 100 kg., bör den, besatt med försträckt yngel, kunna lämna åtminstone 115. Om alltså t. ex. en damm pr hektar visat sig kunna producera 115 kg. (= 115000 gr.) fiskkött, och man af det i densamma insatta försträckta ynglet på hösten önskar erhålla karpar om 40 gr., bör den således pr hektar besättas med 2875 st. yngel ( $\frac{115000}{40} = 2875$ ).

Som man emellertid högst sällan vid utfiskningen (på grund af sjukdomar och skadedjur) får igen samma mängd fisk, man insatt, brukar man öka den på oivan omtalade sätt beräknade besättningen med förlustprocenten, som naturligtvis på skilda orter ofta är olika. I yngelsträckdammar brukar den uppgå ända till omkring 25 %, i hufvudsträckdammar vanligen till mellan 5 och 10 %.

## II. Sutaren.

### Lekdamarna.

Som redan förut är nämnt, kräves för en sutarelekdamm, alldenstund sutarynglet först på hösten uppnår en storlek, som utan allt för stora svårigheter låter utfiskningen försiggå, en betydligt större areal än för en karplekdamm. Vid de flesta fiskodlingar saknar man emellertid ännu särskilda lekdammar för sutare och låter därför karpsträckdammar tjäna detta ändamål.

Leken söker man få till stånd så tidigt som möjligt. Ju större nämligen ynglet hunnit växa till hösten, ju lättare för-



siggår utfiskningen, ju bättre lyckas öfvervintringen och ju större blir också det antal sutare, som vid nästa års höst uppnått saluvikt (portionssutare: 140—250 gr.). I goda dammar bör närmare hälften af besättningen, om den utgöres af förstklassig ras, kunna uppnå denna vikt.

För att ej lekmognaden på grund af en onödigt lång vistelse i vinterdammarna må fördröjas, insätter man i slutet af april leksutarna i små, grunda och alltså lätt uppvärmda dammar, belägna intill lekdammarna, där de till i slutet på maj månad få kvarstanna. Vid denna tidpunkt låter man fisken, som just då är mycket ömtålig, medfölja det genom utloppsröret i lekdammarna uttrinnande vattnet. Dessa böra ha fyllts så tidigt som väderleken det tillåtit, på det att snäck- och insektlarver, som tjäna ynglet till föda, skola hinna utveckla sig. Ha lekdammarna varit i bruk också under vintern, böra de, innan vattnet påsläppes, under några veckor ha varit torrlagda.

Är väderleken gynnsam, leker sutaren redan i början af juni (vattnets temp. några och tjugo grader). Per hektar lekdamm insättes 15 å 20 honor och dubbla antalet hanar, alla 4—7 år gamla och vägande mellan 0,5—1 kg. Misslyckas leken, hvilket åtminstone efter en månads tid låter sig konstateras, insättes i dammen försträckt karpengel.

Skulle leken lyckats så väl, att den förefintliga näringen ej kan anses tillräcklig, måste man genom gödsling öka densamma; endast i nödfall får fodring tillgripas.

### III. En-, två- och tresomrig fisk.

Innan vi öfvergå att redogöra för skötsel af de äldre årsklasserna i sommardammarna, är det måhända af nöden att lämna en förklaring öfver deras olika benämningar, rörande hvilka för närvarande en sannskyldig namnförbistring är rådande.

*Yngel* heter fisken från utkläckningen till sommarens slut; *1-somrig* (ej 1-årig) från första sommarens slut intill den tidpunkt, då nästa års yngel utkläckts;

*2-somrig* (eller *2-somrig sträckfisk*) från och med sistnämnda tid intill utkläckningen af det därpå följande årets yngel samt

*3-somrig* (eller *3-somrig sträckfisk*) från tredje sommarens början till utkläckningen af följande års yngel.

*Lekfisk* kallas den fisk, som under femte sommaren utvalts för fortplantningsändamål.

Så snart vinterdammarna blifvit isfria utfiskas de (att vänta därmed tills vattnet nått en temp. af 10—12° är ej rådligt), och sträck- och tillväxtdammar besättas, de förra med 1-somrig, de senare med 2-somrig fisk. Äro emellertid tillväxtdammarna fullkomligt fria från roffisk samt ej för djupa och igenvuxna, kan också i dem 1-somrig fisk utsättas.

För att ej blott under sommarens första del tillgång må finnas på de för fisken så nödvändiga små kräftdjuren, är det att tillråda att ej med ens helt fylla dammen. Genom att några gånger med ett par veckors mellanrum höja vattenståndet bringar man ju nämligen alltjämt nya, af solen uppvärmda och således för producering af näring synnerligen ägnade delar af stränderna under vatten.

I dammar, där en noggrann reglering af vattenståndet är möjlig, bör man äfven på hösten omväxlande höja och sänka detsamma. En mängd större insektlarver samt åtskilliga andra djur, som kunna tjäna karpens och sutarens till föda, råka vid dessa förändringar i förvirring, lämna sina gömställen och bli för fisken ett lätt och välkommet byte. Att denna just på hösten före öfvervintringen får några dylika mål af naturlig näring är af ganska stor betydelse, i all synnerhet om under sommaren en intensiv fodring bedrivits.

I nya dammar, hvilkas produktivitet ej är känd, insätter man i allmänhet pr hektar, om man på hösten önskar en styckevikt af  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$  kg., mellan 2—500 1-somriga karpar. Af sutaren, som ej ställer så stora anspråk på vattnets kvalité, kunna ända till 800 st. 1-somriga sättas per hektar.

Af 2-somrig karp sättas 100 å 200 per hektar. Fisk, som vid insättningen vägde mellan  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$  kg., bör då på hösten uppnått en vikt af  $1\frac{1}{4}$ — $1\frac{1}{2}$  kg., d. v. s. konsumtionsstorlek. Det pris, man för densamma nu kan erhålla, är visserligen ej så högt som det, man kunde få, om man behölle den ytterligare ett år, men det ställer sig det oaktadt fördelaktigare att redan som 3-somrig afyttra karpens. Ej heller är det att tillråda att som tvåsomrig försälja densamma för konsumtion, trots det att den redan då ej sällan kan fås att inneha den



nödiga vikten. Först efter trenne somrar blir nämligen köttet riktigt fast och välsmakande.<sup>1)</sup>

I allmänhet är man ännu så länge äfven hvad sutaren beträffar hänvisad till ett 3-somrigt omlopp. Endast närmare hälften af besättningen brukade ju — och detta under förutsättning att rasen var snabbväxande — uppnå portionsstorlek efter tvänne somrar. För att emellertid ej denna storlek skall överskridas under tredje sommaren får besättningen då ej vara mindre per hektar än under den föregående sommaren (d. v. s. omkring 800 st.).

Att angifva noggranna tal för besättningens storlek i ny-anlagda dammar låter sig icke göra. Därtill kräfvades en ingående kannedom om olika dammars natur och förutvarande afkastning, hvilken, som redan förut påpekats, noggrant bör bokföras.<sup>2)</sup>

Att besätta dammarna allt för svagt är icke räntabelt. Styckevikten blir visserligen större — det blir ju färre munnar om den förefintliga näringen — men sammanlagda afkastningen når ej den storlek, den skulle nått, om dammen varit besatt med den mängd fisk, den verkliga kan nära. Men å andra sidan måste man naturligtvis också akta sig för att besätta allt för starkt, då afkastningen lätt kan råka bli = 0. Den förefintliga näringen har i så fall tjänat som underhållsfoder, d. v. s. blott räckt till att uppehålla fiskens lif allenast; om någon ökning i vikt har det ej kunnat bli tal.

Visar det sig därför t. ex., att i en damm med en gifven besättning styckevikten på hösten ej nått den siffra, som varit önskvärd och åsyftad, måste man naturligtvis till nästa år minska besättningens storlek. Vi anföra ett exempel. Har i en damm insatts 200 st. 1-somriga karpar, hvilka på hösten böra

<sup>1)</sup> En 1-somrig karp af snabbväxande ras bör, om den på våren väger t. ex. 30 g., till hösten ha uppnått en vikt af  $1\frac{1}{2}$  kg. följande eller tredje höst  $1\frac{1}{2}$  kg, fjärde  $2\frac{1}{2}$  och femte 3 kg. Uttryckas dessa tal i procent, blir viktsökningen under andra sommaren 1567 %, under tredje 200 %, under fjärde 66 % samt under femte 20 %.

<sup>2)</sup> I ett annat nummer af tidskriften kommer en för dammushållningar lämplig bokföring att beskrivas.

våga  $\frac{1}{2}$  kg. st., men vid utfiskningen befinnas uppnått blott 300 gr., bör alltså följande årets besättning reduceras till 120 st. (+ förlustprocenten), enär ju tillväxten blott blef 60 kg. per hr i stället för antagna 100.

Efter ett par år bör man emellertid ha funnit den lämpligaste besättningssiffran. Att också därefter afkastningen — på grund af olika medeltemperatur och nederbörd under olika år — kommer att förete smärre växlingar är ju emellertid lika förklarligt som att en ång ej — till följd af samma anledningar — kan under olika år lämna samma antal lass hö.

Att för bedömandet af dammarnes godhet taga deras bottenbeskaffenhet som indelningsgrund är icke lämpligt. Det händer ju t. ex., att dammar på torfmark i produktivitet kunna öfverglänsa dammar anlagda på fet lera, en omständighet, som naturligtvis har sin grund i en olika beskaffenhet hos vattnet. För att emellertid ha någon beteckning på olika dammkvalitéer borde man för Sverige kunna ena sig om följande benämningar: mycket dålig för en afkastning af under 30 kg. per hr; dålig för 30—70 kg. afkastning; medelgod för 70—100 kg.; god för 100—140 kg. och mycket god för en afkastning öfver 140 kg.

## Om fiskens skötsel i vinterdammar och förvaringsbassänger samt om dessas besättning.

### I. Vinterdammarna.

Vinterdammarna måste ha genomrinnande vatten, och hvar och en af dem bör man oberoende af de intilliggande kunna både tappa och fylla. Tilloppet får ej vara för starkt, alldenstund fisken då till följd af den ökade ämnesomsättningen alltför mycket förlorar i vikt. Särskildt sutaren är ömtålig för ett för starkt genomflöde och kan däraf lätt få svamp.

Tilloppet leder man helst från någon bäck eller flod, men det kan också tagas från sjöar eller dammar. Dränerings- och källvatten äro icke lämpliga, för så vidt de ej under en längre tid varit i beröring med luften; källvattnet brukar ofta vara så varmt, att fisken ej kommer till någon ro utan afmagrar.



Ju mildare vintern är, ju sämre öfvervintrar fisken. Isynnerhet den 1-somriga har då ett tämligen starkt behof af näring, hvarför den, så länge dammen är isfri, måste utfodras. (Kornmjöl har visat sig mycket lämpligt). Nya portioner få naturligtvis ej utläggas, förrän de gamla blifvit fullständigt uppätta.

Vid inträdande stark frost gå karpn och sutaren till botten och tillbringa där i ett nästan dvalliknande tillstånd en del af vintern i de mest underliga ställningar. De måste lämnas fullkomligt ostörda.

Är vattentillflödet föga rikligt och syrehalten ringa, måste särskilda försiktighetsåtgärder vidtagas. Först fylls dammen så högt som möjligt med vatten, och därefter, då ett tjockt istäcke — som stödes genom i botten nedslagna pålar eller upplagda stenhögar — bildats, sänkes vattennivån, hvarvid ett luftfyllt rum uppstår. Vidare måste under dylika omständigheter isen befrias från snö, på det att de syreproducerande algerna under ljusets inverkan må bidra till en ökad syrehalt<sup>1)</sup>.

De skadliga gaser (ss. svafvelväte, metan), hvilka bildas vid förruttelsen af de organiska produkter, som af vattnet medförts, söker man i smärre af is betäckta dammar låta passera genom halmstrån, fästade i knippor vid i botten lodrätt neddrifna stänger. Vakor (4 å 5 kvm, stora) kunna i mindre dammar tjäna samma ändamål än bättre.

Komma vatteninsekter, såsom vattenskalbaggar, ryggsimmar, upp till ytan, är detta alltid ett tecken på, att vattnet försämrats, och en ögonblicklig hjälp är då af nöden. Antingen kan tillflödet af friskt vatten starkt stegras eller luft med en tryckpump inpumpas vid botten eller dammen helt afisas eller utfiskas. Kommer emellertid fisken i stora massor till vakarne för att snappa luft, är det dock i allmänhet för sent att tänka på någon räddning.

Alldenstund fiskens (isynnerhet den äldres) behof af näring under vintern är högst obetydligt, kan den, särskildt om ett rikligt tillflöde af lämpligt vatten är för handen, sättas ganska tätt i vinterdammarna. Mera än 2—6 % behöfver

<sup>1)</sup> Prof. Schiemenz, föreståndare för institutet för insjöfiske i Tyskland, har funnit, att syrehalten under isen kunnat vara mer än  $\frac{2}{3}$  öfver mättningspunkten.

den likväl ej förlora i vikt. Besättningen per hektar är utom af vattentillflödets beskaffenhet också beroende på dammens form och djup samt fiskens art och ålder.

Af 1-somrig karp, vägande 25—30 gr., brukar man insätta 30—35,000 st. per hektar; af 2- och 3-somrig 4—5,000 kg. Af sutare sättes dubbelt.

Karp och sutare insätts icke i samma damm och helst ej heller fisk af olika ålder. Ätminstone den 1-somriga, som annars lätt vid utfiskningen genom tryck kan skadas af den äldre, bör vara afskild från den öfriga. Denna skulle också annars alltför mycket bli oroad af den 1-somriga fisken, som ju under vintern har ett starkare näringsbehof.

Lekkarpn, hvilken under den kalla årstiden ej alls har något behof af föda, kan man låta öfvervintra i smärre bassänger, där tilloppsvattnet liksom i alla andra bassänger ej får komma plaskande ofvanifrån utan måste ledas in vid botten.

## II. Förvaringsbassängerna.

I förvaringsbassängerna bör man, om vattentillflödet är rikligt, för en kortare tid kunna förvara åtminstone 50 å 100 kg. fisk per kbm. För att icke vintertiden ett eventuellt islager skall vålla fisken skada vid en bassängs uttappning, lägger man i vattnet öfver denna en träställning, på hvilken isen blir hängande.

### Bifisk.

Till de åtgärder, man vid en karp- och sutareodling vidtager för att höja afkastningen, hör också insättandet i dammarna af bifisk, d. v. s. fisk af annan art än den egentliga besättningen. Detta förfarande har åtskilliga skäl för sig. Utgöres bifisken af roffisk, äger man i den ett af de mest effektiva utrottningsmedel mot i dammarna inträngande näringskonkurrenter till karpn och sutaren, såsom vildfisk, grodor, insektlarver samt mot det yngel, som mot odlarens vilja alstras af dammfisken. Fördelen är i detta fall dubbel. Näringskonkurrenterna aflägsnas ju och omvandlas dessutom till bifiskens ofta högt skattade kött. Tjänar bifisken nyss beskrifna ändamål, kallar man den ofta med det träffande namnet polisfisk.

Förutom af den nämnda anledningen insätter man i dam-



marna ofta bifisk för att den förefintliga näringen allsidigare må utnyttjas af de olika fiskarterna eller för att skaffa en angenäm omväxling i den egna matsedeln.

De till bifisk i karp- och sutaredammar bäst lämpade arterna äro gädda, gös, forellaborre, forell, ål, dvärgmal och guldid. Ett insättande af andra arter, såsom t. ex. lake, sik, den vanliga aborren, är icke att tillråda, då många af dem växa alltför långsamt, ha mindre smakligt kött, uppnå ett föga högt pris eller äro svåra att utfiska och hålla vid lif.

Hvilken eller hvilka af de till bifisk lämpade arterna man skall välja är ofta svårt att utan experiment afgöra. De lokala förhållandena, såsom dammarnas läge, antal, storlek och beskaffenhet samt förvarings- och afsättningsmöjligheterna äro de faktorer, som vid detta val spela den afgörande rollen.

Antalet exemplar bifisk per hektar måste i främsta rummet göras beroende på mängden af den näring, som ej kan af den egentliga dammfisken utnyttjas, samt på förekomsten af vildfiskyngel och öfriga näringskonkurrenser, hvilkas talrikhet man åtminstone på ett ungefär måste kunna uppskatta. Vildfisk kan ofta förekomma i stora massor. Står nämligen vatten endast under en kort tid till förfogande, är man för att därpå hinna intaga i dammen så mycket som möjligt ofta tvingad att använda sig af grofva galler, trots de massor af vildfiskyngel, man då ofta får på köpet.

För att kunna göra en rätt besättning med bifisk fordras stor erfarenhet, och denna komplicerade odling bör därför endast bedrivas af större fiskodlare, som ha dammhushållning till sin hufvuduppgift.

Sysslan som polisfisk sköter *gäddan* grundligast. Den förtär all slags vildfisk — t. o. m. spigg — grodor och större skadeinsekter. Största nyttan gör den i dammar, där vildfisk talrikt brukar inkomma eller där besättningen utgöres af tresomrig karp. Denna är ju redan vid sagda ålder lekmogen (hanarna redan efter två och honorna efter tre somrar), hvarför, om ej polisfisk finnes, dess egen eventuella afkomma snart kunde bli en skarp konkurrent till den äldre fisken om näringen. För att emellertid gäddan ej skall bli farlig också för denna sistnämnda, får den ej vara öfver 15 cm. lång och blott insätas i dammar, där besättningsfisken väger minst  $\frac{1}{2}$  kg. På 1 ha. sätter man lämpligen 10 å 15 st.

I dammar, som blott utfiskas hvarjt annat år, får endast nyss kläckt yngel inplanteras. Vid utfiskningen äro gäddorna alltså tvåsomriga, en storlek, som i Tyskland är synnerligen eftersökt.

I stora tillväxtdammar (äfvén där man insatt stor ensomrig karp), hvilka lätt kunna utfiskas och där man under utfiskningens lopp vid behof kan inleda klart vatten, lämpar det sig att inplantera 2-årig *gös* (per ha: ca. 20 st.). I dammar, som sakna nyssnämnda egenskaper, men som blott hvarjt annat år utfiskas, är det emellertid ofta äfvén fördelaktigt att insätta gös som polisfisk, men den får i detta fall blott vara ettårig.

Vid utfiskningen uttages gösen först och insättes genast i klart vatten. Man använder sig lämpligast af så smala häfvar att i dem endast ett exemplar kan tagas i stöten. I annat fall skulle fiskarna lätt kunna skada hvarandra med sina skarpa fenstrålar och skarpt tandade fjäll. Af samma orsak insätter man i transportkärlen, som till brädden fyllas med vatten, tillsammans med gösen endast mindre värdefull »hvitfisk», som då får tjäna som buffert.

Som polisfisk äger gösen ett par fördelar framför gäddan. Den kan ej ge sig på större dammfisk, försmår icke aborryngel, (hvilket gäddan mestadels gör) mot hvars inträngande man ofta har svårt nog att skydda sig, och uppnår slutligen också ett bättre pris.

Af de amerikanska aborrrarter, som införts till Europa, är otvifvelaktigt *forellaborren* den bästa. I rang som polisfisk bör den sättas strax efter gäddan. Förutom mindre vildfisk förtär den med förkärlek grodrom, grodlarver och grodor, hvilket är en af dess största förtjänster. Vid flera dammhushållningar har man endast genom införandet af forellaborren lyckats få bukt med nyssnämnda glupska amfibier. Bäst lämpad som polisfisk är forellaborren vid en längd af 12—15 cm. Den egentliga dammfisken får emellertid då ej vara under 12 cm. lång. Per ha. sättas ca. 15 stycken.

I karp- och sutaredammar med fullkomligt stillastående vatten är *regnågsforrellen* den af de *lavartade* fiskarna, som bäst lämpar sig som bifisk. I dylika dammar anlagda på mossjord har man emellertid märkvärdigt nog uppnått ganska goda resultat äfvén med *bäckvröding*. Bäckforellen duger däremot rakt ej.



De dammar, där regnbågsforeller användas som bifisk, böra äga samma egenskaper, som då det gällde gösen samt dessutom vara djupa och sommartiden ej bli varmare än 26°. Har man för afsikt att låta regnbågsforellerna tjänstgöra som polisfisk, måste de vara minst 2-åriga och per hektar sättas till ett antal af omkring 20 st. Att insätta 1-åriga foreller i tro att dessa skola lefva af rof är tyvärr en villfarelse, man ännu alltför ofta påträffar. Forellerna äro, liksom t. ex. aborren, under de två första lefnadsåren vanligen fridfisk.

Är det ej meningen att låta forellen tjäna som polisfisk, insätter man däremot 1-åriga exemplar (omkr. 125 per ha.), hvilket blir fördelaktigare. Den egentliga besättningen kan då mycket väl utgöras af ensamrig fisk.

Att i uttappbara vattensamlingar insätta *dl* som bifisk, hvilket af många fiskeriintresserade nu blifvit så modernt att rekommendera, är alldeles förkastligt. Dels äro de få ålar, som vid utfiskningen eventuellt finnas i dammen, synnerligen svåra att få tag i, alldenstund de gömma sig i slammet, och dels växer ålen alldeles för långsamt för att som dammfisk vara räntabel.

I icke uttappbara vattensamlingar är ålen däremot ofta den lämpligaste polisfisken, enär den genom att förtära mindre, som människoföda värdelös fisk undanskafter för karpen och sutaren svåra näringskonkurrenter, antingen det nu är vildfisk eller ofvannämnda fiskars eget i förhållande till näringen alltför talrika yngel. Dessutom kan ej ålen bemäktiga sig större fisk och den öfvervintrar med lätthet äfven i sådana vattensamlingar, där andra roffiskar skulle dukat under af syrebrist. Per ha. sätter man omkring 50 st. ca. 15 å 20 cm. långa ålar.

Den från Amerika införda *dvärgmalen* har på många håll vunnit en ganska stor spridning på grund af dess förmåga att tillgodogöra sig foderrester och exkrementer. Af denna anledning spelar den emellertid inom forellodlingen sin största roll och där som »sundhetspolis».

Dvärgmalen är synnerligen hårdig. I stora dammar, som ej fullkomligt kunna torrläggas, kan den t. o. m., en gång inplanterad, vara svår att utrota. I dammar med öfver 4 cm. långt försträckt karpynge kan 1-årig dvärgmal insättas som bifisk (150 per ha.). Utgöres den egentliga besättningen af mer

än 12 cm. lång karp eller sutare, inplanterar man 2-årig dvärgmal (ca. 30 per ha.).

Trots sin egenskap af fridfisk och konkurrent till karpen och sutaren om näringen är *gulddiden* likväl ofta använd som bifisk. Att märka är emellertid, att den hufvudsakligen hämtar sin föda vid vattenytan, där den i stora svärmar brukar hålla till, ett förhållande, hvilket gör den utomordentlig lämpad till prydnadsfisk i t. ex. parkdammar. Guldkarp och guldsutare, som äro nästan vackrare, har man i detta hänseende ej mycken glädje af, då de mestadels uppehålla sig vid botten. Gulddiden kan insättas i alla slags dammar och kan i beskuggade dylika med genomrinnande vatten med fördel utgöra  $\frac{1}{4}$  eller t. o. m.  $\frac{1}{2}$  af karpbesättningen. Tänker man på export af denna fisk, finner man i Sydtyskland den bästa marknaden. I Nordtyskland är den ännu föga efterfrågad, hvilket utan tvifvel beror på den gyllene färgen. En del godt folk har nämligen den falska föreställningen att guldfiskarnas kött är giftigt.

### Utfiskning<sup>1)</sup>.

Utfiskningen är en af de viktigaste tilldragelserna vid en dammhusållning. Göres den ej med omsorg utan skötes af oskickliga eller vårdslösa händer, kan fisken ofta åsamkas skador, som för dess tillväxt och framtida hälsotillstånd kunna få de menligaste följder. En på grund af oaktsamhet om ock blott obetydlig defekt vorden fjällbeklädnad hejdar i ej obetydlig mån tillväxten och lämnar dessutom fältet fritt för svamp och åtskilliga andra sjukdomar.

Så sent som möjligt på hösten börjar man utfiskandet af sommardammarna; i södra Sverige ej förrän midten af oktober. Råkar frost inträda, då en damm blifvit i det närmaste tappad, måste arbetet inställas, och dammen tillsvidare fyllas så mycket, att någon fara för bottenfrysning ej kommer att föreligga.

Vinterdammarna utfiskas så tidigt på våren som möjligt. Härigenom förkortas den hos oss ändå tillräckligt långa hungerperioden, sommardammarnas näring blir i största möjliga mån

<sup>1)</sup> Rörande utfiskningen af ynglet se kap. »Fiskens skötsel i sommardammarna».



utnyttjad och fisken uthärdar bättre än under varma dagar såväl transporten som själva utfiskningen.

Vid smärre dammushållningar, där utfiskningen icke tager allt för lång tid i anspråk, väljer man för densamma helst mulna, kyliga dagar och undviker om möjligt att fiska under middagstiden.

Vid större dammushållningar kan i allmänhet ett sådant utväljande ej ske. Utfiskningen måste försiggå dagligen för att vara avslutad, innan frosten kommer.

I regel tömmas de nederst liggande dammarna först. Undantag gifvas emellertid. Vinterdamm, hvilka möjligen äfven under sommaren varit besatta med fisk, böra först af alla utfiskas för att hinna bli iordningställda för vintern<sup>1)</sup>. Vidare väntar man om möjligt till sist med de största dammarna — man går ju då förlustig om mindre näring — samt de dammar, som äro besatta med ungfisk. Denna har ju, som nämnt, äfven under vintern ett stort behof af föda och bör därför så länge som möjligt få kvargå i somnardammarna.

Det sista, ofta mycket näringsrika vattnet låter man ej rinna ut i vildrännan utan leder det in i de redan tömda dammarna. En inbördes förbindelse dammarna emellan bör således finnas.

Uttappningen får ej ske för hastigt och måste därför påbörjas i god tid. Sänkes nämligen vattenytan i ett alltför raskt tempo, följer ej fisken med det i diken nedrinnande vattnet utan går emot strömmen och råkar på det torra. Försiktighet är isynnerhet att iakttaga i stora dammar med ringa fall samt i sådana, där sutare finnes. Alldenstund denne är mycket ljusskygg, företar man på natten den slutliga sänkningen af vattnet, som på utfiskningsdagens morgon endast får finnas i diken och fiskgropan.

Kvällen före utfiskningen uppställas i närheten af munken alla de för densamma nödvändiga redskapen: nät, häfvar, fångstlåda, ämbar, baljor, bykor, korgar, bärbåror, sumpar, pump, räkne- och sorteringsbord, våg, vågskålar och vikter, trattar, fiskvagn, transportfiat, rämnor, spadår och skyfflar etc. — Vid

<sup>1)</sup> Blott om konsumtionsfisk kan afsättas till särskildt högt pris under aug. eller början af sept. (hvilket ofta är fallet), får en vinterdamm användas som tillväxtdamm, i annat fall blott som försträckdamm.

en utfiskning af endast några smärre dammar, behöivas naturligtvis ej alla dessa redskap.

Nät skola finnas af olika form och maskvidd. Denna sistnämnda bör vara sådan, att fisken ej kan få in hufvudet i maskorna, blir hängande och skadas. Garnet, hvaraf näten äro gjorda, måste vara af en groflek, som gör det omöjligt för detsamma att komma in under fjällen och afriiva dem.

Vidmaskiga nät, väl besatta med sänken och flöten, använder man, då det gäller att i dammar med en besättning af olika åldersklasser först infånga den äldre fisken för att ej denna, hvilket skulle bliiva fallet vid en gemensam utfiskning, skall skada den yngre genom sin tyngd.

Sker fångsten bakom munken, användes ett strutformigt nät.

För att fisken må få rena gälarna från det slam, hvarmed de under utfiskningen blifvit belagda, låter man den ofta en stund gå inom en inhägnad i tilloppsgraovens rinnande vatten. Inhägnaden består af en öfver nämnda graf lagd träram, från hvilken i form af en kasse ett nät hänger ned i vattnet.

Häfvar böra finnas af olika storlek och maskvidd samt i sådant antal, att man ej, om någon af dem skulle gå sönder, behöfver råka i förlägenhet.

Fångstlådan, som sättes i förbindelse med dammrörets ytterända, består af (helst i falsar löpande) träramar, i hvilka man insatt perforerad zinkplåt eller järnstafvar. Gäller utfiskningen 1-somrig karp eller sutare, tages zinkplåt med 6 mm. vida hål; gäller den större fisk, använder man 4 mm. tjocka järnstafvar satta på ett inbördes afstånd af ungefär 10 mm.

Lådans storlek bör naturligtvis rätta sig efter dammens och munkens. För en några hektar stor damm lämpar sig en 2—3 m. lång, närmare 1 m. bred och  $\frac{3}{4}$  m. hög låda.

Skall en damm med en besättning af olika årsklasser utfiskas med öfvannämnda fångstlåda, är det att tillråda att i densamma parallellt med och på c:a 3 dm. afstånd från långsidorna inskjuta ett par galler af järnstafvar. Afståndet mellan dessa stafvar skall vara så stort, att den mindre fisken kan komma ut i lådans yttre afdelning och så undgå att bli tryckt af den större.

Är fallet så obetydligt, att man ej under dammrörets mynning kan insätta lådan, måste dennas ena kortsida göras af trä, och ett hål däri utsågas, hvarigenom röret kan införas.



Då emellertid ej alla dammrör äro af samma dimensioner, insätta i stället många på ena kortsidan i falsar löpande luckor, af hvilka en del inskjutas lodrätt, andra åter vertikalt.

Billigare och mera praktiskt blir likväl att med en trattformigt hopsydd säckväf öfvertråda lådans ena kortända och dammrörets mynning.

Åmbaren användas till vattenösnig samt vid uppsamlandet af den fisk, som tilläfventyrs blifvit kvarliggande i vassen eller i någon fördjupning i dammbotten.

Baljorna göras ovala, mera höga än breda och helst af järnplåt. De fördes med handtag, som böjas något nedåt, för att vid behof kunna hvila säkert på bärstänger, ifall dylik transport skulle ifrågakomma. Är  $\frac{1}{4}$  af baljan fylld med vatten, får i densamma transporterats högst 50 kg. 3-somrig eller 25 kg. 1-somrig fisk.

Äfven korgar, invändigt beklädda med säckväf och dessutom helst stoppade, kunna användas för transport af fisk, dock endast äldre sådana.

Gifves ej tillfälle att intill dess fisken är sorterad och vägd insätta densamma i sumpar eller inom nyssbeskrifna inhägnad i tilloppsgraven, sättes den i stället i breda, men ej för höga bykor (fig. 44).

Antalet af dessa baljor och korgar etc. är naturligtvis beroende på mängden och storleken af den fisk, som skall infångas.

Vid transport af större fisk kunna i stället för baljor bärbårar användas. En dylik bärbår utgöres af en ungefär  $\frac{3}{4}$  m. bred med tillräckligt långa handtag försedd träram, hvilande på 4 ben och löst öfverspänd med nät eller säckväf. I stället för att intill sorteringen och vägningen förvara fisken i bykor eller nätinhägnader i tilloppsgraven kan man också insätta den i sumpar, gjorda antingen af träspälor eller perforerad bleck. Spälorna måste på insidan vara rundade för att ej skada fiskens fjällbeklädnad.

För fyllandet af baljor och transportfat med vatten är det naturligtvis bättre och långt mera tidsbesparande att i stället för åmbar använda sig af en pump. Transportabel och mycket lätthandterlig är en tramppump, som ställes på en liten skottkärra och fördes med långa slangar, tack vare hvilka transportfaten kunna fyllas, medan de ligga på vagnen.

För att fort och bekvämt kunna åtskilja fisk af olika storlek använder man sig af s. k. sorteringsbord (fig. 42). Ett dylikt bord består af en  $1 \times 2$  meter stor perforerad plåt, omgifven af 15 cm. höga på kant ställda bräder och hvilande på ett par bockar. På ena kortsidan är ett stycke af brädan utsågad för att underlätta den redan sorterade fiskens aflägsnande. På de bord, där ungfisk af olika storlek uppmättes, förses lämpligen kantbräderna med flera dylika utsågningar. De olika mätten inskäras på brädernas insida, fisken lägges däremot och storleken är konstaterad. Eiter någon öfning kan dock denna genom ögonmått afgöras.

Från sorteringsbordet föres den försäljningsbara fisken direkt till räknebordet (fig. 43) för såvidt ej räkning och sortering skett samtidigt. Räknebordet är gjordt i båtförm. I »akterstäfven» finnes ofta en nästan halfcirkelformad urtagning, i hvilken transportbaljorna hvila, medan fisken upphålles. I »fören» har man en liknande och samma ändamål tjänande ursågning, som fanns i sorterbordets sidor. Botten, som naturligtvis skall vara flat, göres af hyflade träribbor.

Vågen, som helst bör vara en decimalvåg, förses med hjul och handtag, så att den kan skjutas som en skottkärra. Som vågskålar användas ovala bleckkar med perforerad botten; detta, för att vattnet må kunna helt af-rinna, innan vägningen företages.

Trattar underlätta fiskens öfverförande i transportkärnen. (Se vidstående teckning!). En krans af halm, lagd kring tunnans öppning, kan tjäna samma ändamål och skyddar liksom tratten fisken för stötar vid ihallandet.



Fig. 39.

Transportkärnen (fig. 45) göras helst ovala. Har man emellertid endast runda att tillgå, måste dessa under förslingen på järnväg stöttas med klossar eller läggas på särskildt gjorda ställningar.

För att efter fiskens ankomst till vinterdammarna eller bassängerna bekvämt kunna tömma den samma ur transportkärnen utan att behöfva nedlyfta dessa från vagnen, använder man sig af en träränna eller en linnetrumma. Trärännan göres ungefär 30 cm. bred af trenne hyflade bräder. Upptill vidgar



den sig något samtidigt som sidbräderna bli högre. Med vid rännans öfre ända fästade kedjor fasthakas den vid tunnan.

Linnetrumman (fig. 45), som nedtill skall vara vidare, för att fisken vid nedrutschandet ej skall råka sätta sig fast i en klump, bör upptill vara försedd med en järnring med hakar, hvilka skjutas in i de utanpå tunnan inslagna kramporna.

Dagen och natten före utfiskningen måste en man hålla vakt vid dammen, vid behof rensa gallret och så reglera tappningen, att, då det blivit något så när ljusst, utfiskningen genast kan börja.

Invid munken posteras en man, som endast bör ha till uppgift att sörja för att vattnet, som nu blott står i dikena och fiskgropen, tappas i det rätta tempot.

Så vidtager det egentliga utfiskningsarbetet. Gäller det stora dammar eller sådana med ringa fall, måste fisken infångas i själva dammen. Sakta föres den med ett nät tillsammans (fig. 40) i fiskgropen hän emot munken och upphåfvas därifrån af fångstmännen (fig. 41), af hvilka dock endast de, som vid nätets rörelse framåt hålla dess underkant intill bottnen, få beträda fiskgropens område. De öfriga måste, för att vattnet ej onödigtvis må uppgrumlas, från gropens rand sköta upphåfningen. Med vissa mellanrum släpper man på en ström af friskt och klart vatten, ett förfarande, som ej blott befriar fisken från slambeläggningen på gälarna, utan äfven, om besättningen utgöres af olika årsklasser, erbjuder en annan fördel.<sup>1)</sup> Vi ha nyss omnämnt, att i dammar med fisk af olika ålder den äldre fångas först, och att därför vid sådana tillfällen vidmaskiga nät användas. När vatten nu släppes på, går fisken emot strömmen, hvarvid den mindre tränger igenom nätet och går upp mot tilloppet, där den sedan massvis kan infångas. Man får alltså på detta sätt genast en ganska sorterad fångst.

Vid upphåfningen får ej för mycken fisk tagas åt gången, då det lätt kan hända, att den underst liggande *o* kadas. Innan häfvarna tömmas i baljorna eller bärbärarna, sköljes fisken fri från slam genom upprepade dopningar.

Har man som bifisk i dammarna förell, gös eller gädda,

<sup>1)</sup> I nederbördsdammars dämmas för detta ändamål i god tid vatten upp i dikena.

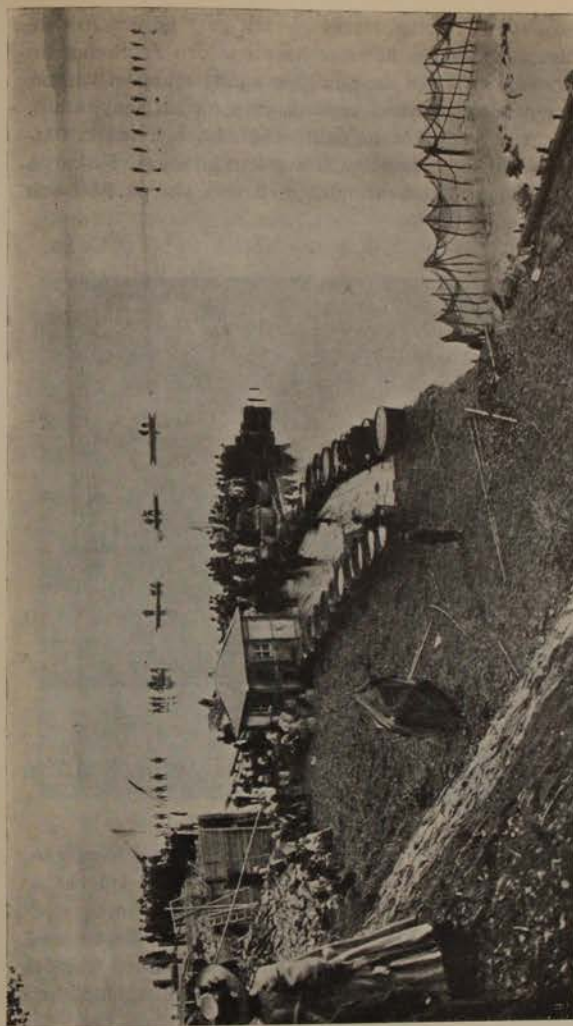


Fig. 40<sup>1)</sup>.

Utfiskningen af Rosenbergdammen (Wittingau, Österrike), världens största fiskdamm (711 ha), i hvilken rationell dammhusställning bedrivs. Midt på bilden — t. h. om "tribunen", ett af dammens 20 utloppsror — synas utfiskningsutensilierna. Utanför dessa ligger fiskgropen, omkring hvars yttre rand noten håller på att utsättas. Huru högt vattnet når, då dammen är fylld, synes tydligt å vallen (bildens vänstra sida)

<sup>1)</sup> Till Fiskerierassistenten Dr T. H. Järvi (Hälsingfors) står jag i tacksamhetsskuld för klichéerna till bilderna 40, 41, 43, 44 och 46, hvilka af honom tagits på en gemensam resa i Tyskland och Österrike.



fångas dessa först. Detta låter sig lätt nog göra. Allendstund nämligen ofvannämnda arter ha ett större syrebehof än karpnen och sutaren, bruka de tämligen snart, efter det vattnet i fiskgropen grumlats, komma upp till ytan för att snappa luft. Gösen tages, som redan är nämnt, i så små och smala hållvar, att däri endast ett exemplar i stöten kan infångas. Fiskarna skulle annars kunna säras hvarandra med sina skarpa fjäll och fenstrålar.



Fig. 41.

Rosenbergsdämmen. Noten indragen till upphållningsstället. Hälften af fisken från detta notvarp är redan upptagen. I ett varp kan tagas ända till 40,000 kg. fisk.

Sista återstoden af besättningen tages bäst med händerna, sedan det kvarvarande vattnet hastigt uttappats. Härvid är emellertid att märka, att man aldrig får gripa under eller bakom gällocken eller öfver ögonen. Man fattar fisken med vänstra handen om nosspetsen, med den högra handen framom stjärtfianan och håller den därefter i lodrätt ställning med hufvudet nedåt.

I detta sammanhang vore det kanske lämpligt att nämna något om utfiskningspersonalens naglar och klädedräkt. Naglarna få icke vara för långa. Den skada, de annars skulle

kunna åstadkomma genom att rispa fisken, är ej så obetydlig, man måhända kan vara fallen för att tro. De af fångstpersonalen, som ha sin sysselsättning i själva dämmen, böra vara iklädda långa kragstöflar, de, som arbeta vid sorteringsborden, läderförkläden och läderärmor (fig. 41).

Skulle dikena vara grädda med för litet fall, bli därstädes ofta vatten och fisk kvarstående. Genom att i desamma skjuta fram en halmkärve eller vassbundet, sedan först alla hindrande vattenväxter borthackats, kan man emellertid drifva såväl vatten som fisk ned i fiskgropen.



Fig. 42.

Fisksorteringen (2 bord) vid tömmandet af en dämm i Militsch (Schlesien).

Sker utfiskningen med fångstlåda, hvilket, om det kan ske, är att föredraga framför förut beskrifna fångstätt, måste den vid ständröret placerade vakten vara beredd på att ofördröjligen kunna hejda vattengenomströmningen, om för mycket fisk på en gång inkommit i fångstlådan, eller dennas galler trots borstningen, som vanligen hela tiden oafbrutet måste förtgå, blifvit af de medföljande föroreningarna igentäppt. Sådorna måste i så fall lyftas ur falsarna och rengöras genom



grundlig spolning. Ur fångstlådan, bakom hvilken nedslagits ett par pålar för att ej äfventyra förbindelsen med dammröret, upphämtas fisken med häfvar och placeras därefter, intill dess sorteringen skall företagas, i baljornas eller bykornas (fig. 42) rena vatten eller inom inhägnaden i tilloppsgrafven. Ej nog kan påpekas nödvändigheten af att i rent och helst rinnande vatten låta fisken befräa gälarna från det slam, hvarmed de under utfiskningen blifvit belagda.

När utfiskningen är avslutad och dammen noga genomsökt,



Fig. 43.

Bord för fiskarnes räknande.

insättes galler i ståndröret för att hindra den fisk, som eventuellt kunnat hålla sig gömd i dyn, att undkomma med det ännu airinnande vattnet.

Inträffar frost medan utfiskningen pågår, sättes den redan fångade fisken tills vidare i sumparna eller i inhägnaden i tilloppsgrafven.

På sorteringsbordet (fig. 42), dit fisken kommer efter reningsbadet, åtskiljas de olika arterna och storlekarna; sjuka, med parasiter behäftade exemplar föras för sig; de största

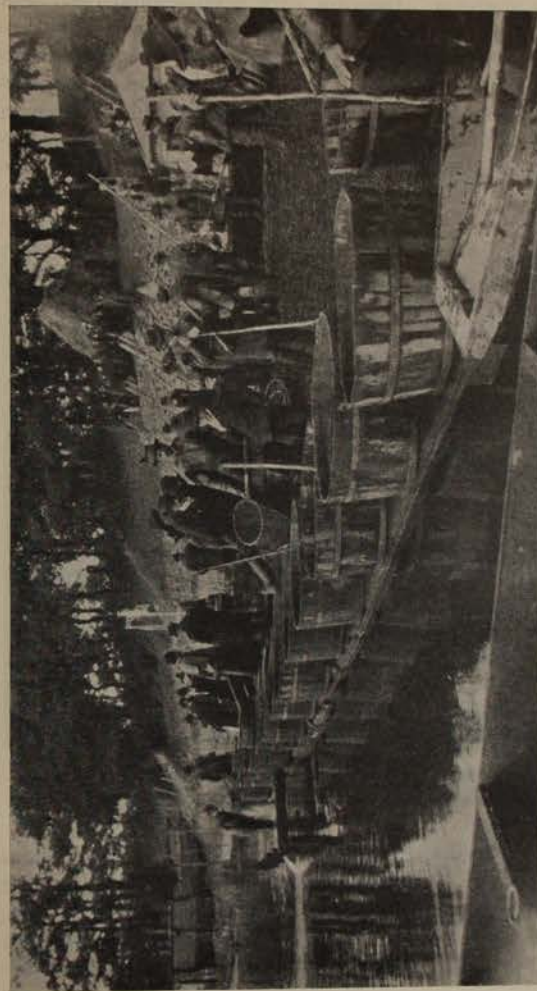


Fig. 44.

Utfiskningsutensilierna. Till vänster en ränna, som leder friskt vatten till varpstället. I bakgrunden den  $\frac{1}{4}$  mil långa damnvallen (höjd 10 m., bottenbredd 53 m. och kronbredd 13 m.), å hvilken ca 425 är gamla ekar bildat allé.



och bäst vuxna utväljas för afvel. Konsumtionsfisk sorteras i flera olika storlekar. Jämnstor vara betalas alltid bäst.

Från sorteringsbordet sändes den äldre fisken till räknebordet. Kan den emellertid ej omedelbart dit öfverföras insättes den tillsvidare i baljorna. Skulle vattnet i dessa visa tecken till syrebrist (fisken kommer upp till ytan för att snappa luft), måste det ofödröjligen ösas med ämbar eller silas genom något lämpligt föremål, en korg, en vågskål med perforerad botten o. d.

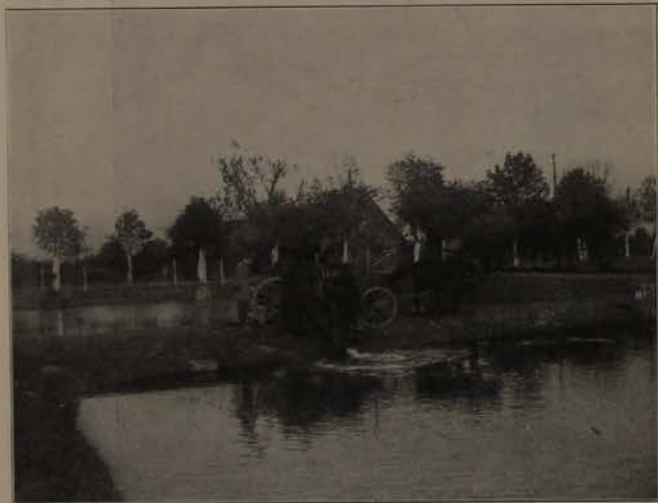


Fig. 45.

Fisken tömmas ur transportkärlen medelst en linnetrumma.

Till räknebordet öfverfördes, som sagdt, endast den äldre fisken. Hvad den 1-somriga beträffar, fastställer man blott genom några prof det stycketal, som går t. ex. på 10 kg., och därefter är det tillräckligt att endast konstatera vikten för att få veta den ungefärliga mängden af den utfiskade besättningen.

Den äldre fiskens stycketal måste däremot mycket noga fastställas.

Mer än 50 kg. större och 20 å 25 kg. 1-somrig fisk få ej vägas åt gången.

Såväl stycketal som vikt antecknas för att afkastningen må kunna beräknas och dispositioner träffas för det kommande året.

Efter vägningen hålles fisken direkt i de på vagnen ligande transporttunnorna, som högst till hälften böra vara fyllda med vatten<sup>1)</sup>. Körsvennen erhåller skriftliga uppgifter på hvar de olika faten skola tömmas, och så bär det åstad till vinterdammar eller bassänger (fig. 45 och 46), hvilka alla, liksom naturligtvis äfven sommardammarna, böra ha hvar sitt nummer uppsatt på en liten tafla eller fästadt på munken.

Framkomna till bestämmelseorten, lyftas de smärre faten från vagnen, och deras innehåll tömmas försiktigt ut i dammen. Den i de större transportkärlen befintliga fisken upphämtas med hån eller hålles ned i dammen genom förut beskrifna ränna eller linnetrumma, vid hvilken senare procedur man måste tillse, att fisken för att ej skada fjällen får rutscha utför med hufvudet före.

Om möjligt utsläppes fisken på det ställe i dammen, där tilloppet utmynnar, eftersom vattnet där har den största syrehalten. Där stranden är grund, får utsättning ej ske. Fisk, som efter transport visar tecken till mattighet, hålles medelst en hån invid tillopsröret och öfverlämnas åt sig själf först sedan den kryat till. Är differensen mellan vattnets temperatur i dammen och transportfatet mer än tillåtet stor, måste den naturligtvis först utjämnas, innan utsättningen sker. (Se sid. 52).

Vid utfiskningen af icke uttappbara vattensamlingar använder man sig af not, nät, ryssjor eller mjärdar. Har man inplanterat karp — hvilket man bör göra endast om botten är fullständigt slät — måste man för dess fångst begagna not, alldenstund den endast undantagsvis går i nät eller ryssjor.

<sup>1)</sup> Rörande den mängd fisk, som kan insättas i transportfaten, se under kap. Transport.



I sådana icke uttappbara vattensamlingar, där botten ej är slät och man således icke heller med något nämnvärdt resultat kan draga not, insätter man lämpligast sutare.

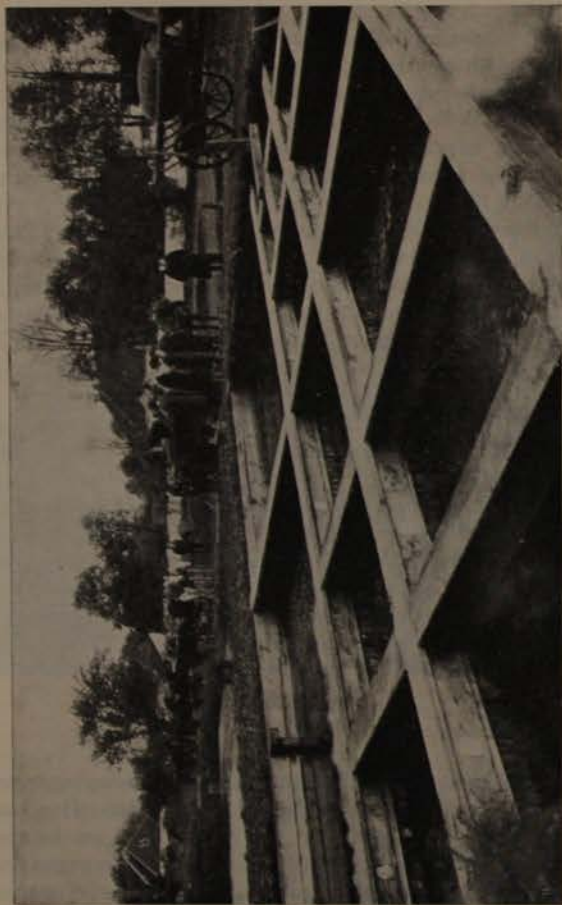


Fig. 46.  
Bassänger i Witingau, i hvilka den för minuthandeln afsedda fisken förvaras.

Före emellertid någon som helst inplantering sker, utpumpas om möjligt först vattnet, botten jämnas och roffisk

och eventuella näringskonkurrenter utfiskas. Skulle en dylik läns-pumpning icke vara verkställbar, måste nyssnämnda roffisk och näringskonkurrenter på annat sätt oskadliggöras. Grundligast sker detta genom att i vattnet utströ osläckt kalk (800 kg pr hektar).

Det är i allmänhet vida förmånligare att i stället för karp i icke uttappbara vattensamlingar, mangelgräfvar o. d., inplantera sutare, som där bättre öfvervintrar, är lätt att fånga (dock endast sommartiden) och regelbundet hvarje år fortplantar sig, hvilket karpen därstädes icke gör. En årlig inplantering är således ej af nöden och bör endast företagas någon gång för bloduppriskningens skull.

För att hindra besättningen att bli allt för talrik insätter man antingen några smärre ålar (ca 25 per tunn.) eller bedrifver ett intensivt fiske med mjårdar eller ryssjor (till in i augusti) eller jagargarn<sup>1)</sup>. Dessa sistnämnda ställas i vasskanten och genom pulsande eller stötande i vattnet skrämmer sutaren in på nätet. Mjårdar och ryssjor öfvertäckas med en ris eller vattenväxter.

### Fodring.

De siffror, som i ett föregående kapitel lämnats rörande de olika dammarnas besättning, äga giltighet endast för det fall, att fisken är hänvisad allenast till den naturliga näringen. Tillgriper man för att stegra afkastningen fodring, kan man ända till det 5-dubbla öka besättningens storlek<sup>2)</sup>. Skall emellertid ej vinsten af denna mera intensiva drift förringas eller måhända rent af utebli eller vändas i förlust är det för fiskodlaren nödvändigt att vara på det klara med, hvarmed han bör fodra, hur mycket han bör fodra, när och hur fodret skall utläggas o. s. v.

<sup>1)</sup> Lämpliga, färdigmonterade nät och ryssjor kunna fås från fiskredskapsfabrikerna.

<sup>2)</sup> Mer än till det 5-dubbla får man ej öka besättningen. Att helt ersätta den naturliga näringen med andra fodermedel har man ännu ej lyckats. Alla dessa små kräftdjur och insektlarver, hvilka utgöra fiskens naturliga näring, innehålla nämligen — som nyligen af de framstående forskarna på detta område prof. Zuntz och dr. Cronheim påvisats — så mycket enzym, att däraf smältas ej endast de själva utan ock en stor del af konstfodret, för hvars tillgodogörande fiskens egna matsmältningsvätskor ej äro tillfyllest.



I. Med hvad kan man fodra?

Som nödvändiga beståndsdelar i fodret måste ägghvita, fett, kolhydrat och mineralämnen ingå. Genom analys af karpkött har man funnit, att det på våren innehåller något mer än 25 % torrsbstans, på hösten närmare 30 %. Af de förstnämnda c:a 25 % utgjordes 2,3 % af kväfve (d. v. s. 14 % ägghvita), 8,4 % af fett och 3,1 % af mineralämnen; af de sistnämnda 30 % voro 2,42 % kväfve (d. v. s. 15 % ägghvita), 12 % fett och 2,9 % mineralämnen. Ett kg. karpkött innehåller alltså ungefär 24 gr. kväfve, 120 gr. fett och 29 gr. mineralämnen, af hvilka sistnämnda ungefär 12,8 gr. äro kalk, 13,4 gr. fosforsyre anhydrid och 2,6 gr. kaliumoxid.

Vid en jämförelse mellan dessa nu nämnda siffror och dem i nedanstående tabell framgår tydligt, i hvilka ringa mängder mineralämnena, hvilka dock äro en fullt ut lika viktig beståndsdel i fodret som de organiska, ingå i de flesta fodermedlen. Härpå berodde det just, att man tidigare, då man till fodret ej satte de nödvändiga mineralerna, erhöi mot sjukdomar föga motståndskraftiga fiskar med dåligt utveckladt skelett, hvilka ej till fullo utnyttjade näringen och lämnade en svag afkomma.

Tabell I.

Fodermedel	I 1 kg. lufttorkad substans innehålles		
	Kalk g.	Fosfor- syra g.	Kali g.
Lupiner .....	2,8	14,2	11,4
Körn .....	0,33	7,3	4,9
Majs .....	0,3	5,7	3,7
Bönor .....	1,5	12,1	12,9
Sesamkakor .....	25,1	32,7	14,5
Risfodermjöl .....	1,2	23,8	6,1
Fiskmjöl .....	121	84	—
Kötfodermjöl .....	3,6	6,9	0,9

Dessa olägenheter har man emellertid numera öfvervunnit genom användandet af lämpliga foderblandningar, hvilka också gjort fodret mera välsmakande, ett förhållande, som inga-

lunda är oviktigt, då det är en sådan läckergom som karpfen, det gäller att utfodra. För att öka mineralrikedomen tillsätter man t. ex. fiskmjöl, i detta fall helst billigt, askrikt (af fiskhufvudena), kolsyrad kalk, fosforsyrad kalk (hufvudsakligen af dikalciumfosfat) eller melass.

Trots det att karpens och sutarens föda hufvudsakligen är af animalisk art, har man också — och detta gäller isynnerhet karpfen — med vegetabilisk näring uppnått mycket goda resultat, hvilket i hög grad beror på ifrågavarande fiskes ansenliga lättja. Denna är det nämligen som gör, att karpfen, trots det att han, som nyss nämndes, är en stor läckergom, föredrager att bekvämt kunna mätta sig med t. ex. bittra lupiner i stället för med välsmakande naturnäring, som det ofta blott skulle kosta honom en ringa ansträngning att förskaffa sig.

Lupiner, isynnerhet de gula, ha på grund af sin stora ägghvitehalt visat sig som ett af de billigaste och bästa fodermedlen. Före användandet måste lupinerna krossas. Skall ej karp- och sutarengel därmed utfodras, är en krossning i 4 å 6 delar tillfyllest. De måste vidare helst 12 timmar före användandet läggas i blöt, — men endast i så mycket vatten, som helt och hållet kan upptagas — dels därför, att den i dem ingående stärkelsen först därefter kan af fisken tillgodogöras, dels för att de genast må sjunka till botten. Sker nämligen fodringen från båt, och vädret råkar vara blåsigt, spridas lätt de fint krossade lupinerna öfver en alltför stor del af dammen, hvilket naturligtvis är att söka undvika.

Lupinerna blandas lämpligen med kolsyrad kalk eller ännu hellre med fiskmjöl. Med 3 kg. lupiner och 5—10 % kolsyrad kalk eller lika många procent fiskmjöl producerar man i allmänhet 1 kg. fiskkött.

I början af foderperioden kan det också vara lämpligt, för att fisken lättare må gå på de bittra lupinerna, att med dessa väl hopblanda ungefär 10 % melass, som emellertid för att ej i vattnet upplöses först måste hopröras med något bindande ämne, t. ex. rågmjöl. Hopröringen sker i kokande vatten.

Ärter, bönor, vicker samt de fyra vanliga sädeslagen äro lämpliga fodermedel, för så vidt de kunna erhållas billigt, hvartill goda tillfällen böra gifvas vid försäljningen af sjöskadad spannmål. På annat sätt skadad säd får aldrig an-



vändas, när fisken däraf lätt skulle kunna förorsakas svåra tarmsjukdomar.

Även *majs* är ett utmärkt och jämförelsevis billigt fodermedel, men får dock icke användas enbart och för konsumtionsfisk helst ej de sista sex veckorna, när köttet då lätt kan bli alltför fett och löst och därför också oaptitligt.

Alla dessa nu nämnda fodermedel måste före användandet beredas på samma sätt som lupinerna, d. v. s. krossas, blötas och deras mineralhalt ökas.

*Potatis* lönar sig att använda endast då den kan erhållas synnerligen billigt. En blandning bestående af 1 del potatis — den skall alltid vara väl kokt — 1 del animaliskt och 1 del vegetabiliskt mjöl rekommenderas af många fiskodlare som synnerligen lämplig.

Bland en mängd andra vegetabiliska produkter, som, om blott de äro fullkomligt friska, äro till foder användbara, nämna vi: *solros-, jordnöts-, soja-, räps-, vallmo- och palmoljekakor, draf och ris.*

*Kokad* och *malen färsk* eller *torkad fisk* användes med fördel till foder. Kokningen sker, för att icke en mängd närande beståndsdelar skola utlakas, ej i vatten, utan fisken lägges i torrt tillstånd i en med lock försedd panna, som sedan upphänges i ånga eller kokande vatten.

De flesta dammushållningar äro emellertid i allmänhet hänvisade till *fiskmjölet*, hvilket lättare låter sig transporteras och förvaras. Är detta tillverkadt af hela fiskar och ej allenast af fiskhufvuden och är fett utdraget och torkningen ej företagen under för hög temperatur (ej öfver 130°), utgör det det bästa af alla fodermedel.

Ett fiskmjöl, som till färgen är mörkbrunt — ett tecken på att det är öfverhettadt — eller luktar härsket, får aldrig användas. I förra fallet kan det nämligen ej riktigt smältas, i senare fallet åter fisken det endast i yttersta nödfall och får af det dessutom ofta nog besvärliga tarmsjukdomar.

Trots det att fiskmjölet innehåller alla de behöfliga näringsbeståndsdelarna i rätta proportioner, bör man likväl ej därmed enbart utfodra utan blanda det med andra fodermedel. Vidtager man ej denna åtgärd, utsprides lätt mjölet alltför mycket och går till stor del för fisken förloradt.

Man kokar alltså upp det med så litet vatten som möjligt

och irör t. ex. lika mycket kli-, lupin-, majs- eller kornmjöl eller tillsätter 3 delar väl kokt och sönderstött potatis. Då efter kallnandet massan blifvit väl sammanhängande, brytes den i stycken och är så färdig till förbrukning.

Även *fiskrom* och *konserverade fiskinälfsvor*, hvilka sistnämnda ju hafva fördelen af att redan delvis vara förarbetade, böra säkerligen som fodermedel kunna få en vidsträckt användning.

*Köttmjöl* (af kadaver och slakteriafffall) och blodmjöl måste uppfylla samma anspråk som fiskmjölet — d. v. s. vara friskt och ej torkadt vid för hög temperatur. Före utfodringen tillsättes vegetabiliskt mjöl i ungefär samma proportion som ifråga om fiskmjölet är fallet.

I hvilket förhållande de animaliska ämnena skola blandas med de vegetabiliska är ännu ej fullt utredt, men hittills gjorda undersökningar ha emellertid visat, att proportionen ej bör öfverstiga 1:3, då det gäller utfodring i ej näringsrika dammar samt utfodring af yngre karp och ej 1:5, då det är fråga om äldre karp.

Vid tilltagande värmegrad gifves rikligare af de kväfvehaltiga fodermedlen; mot hösten, om fisken skall öfvervintra, af de kolhydratrika, hvilka alstra tillräckligt med fett att tära på under den kalla årstiden. Är fisken ej fet, förlorar den i vikt betydligt hastigare under vinterns lopp.

Fisk däremot, som skall säljas på hösten och därför — för att bli mera välsmakande — blott bör vara köttig, utfodras om möjligt med ett kväfverikare foder än den öfvervintrande. Att producera kött, hvilket till  $\frac{1}{4}$  består af ägghvita och till  $\frac{3}{4}$  af vatten, är dessutom billigare än att producera fett, för hvars bildande det åtgår 4 gånger så mycket foder.

Med tillhjälp af tabell II, där blott de viktigaste och hittills mest använda fodermedlen upptagits, och de i det föregående lämnade uppgifterna, bör det ej för fiskodlaren erbjuda stor svårighet att själf verkställa riktiga och billiga foderblandningar<sup>1)</sup>. Anmärkas bör, att fodermedlens pris och foderförbrukningen afsiktligt äro högt tilltagna.

Vid inköp af fodermedel bör man ihågkomma den gamla satsen: bäst är billigast och söka om möjligt fylla sitt behof

<sup>1)</sup> För åtskilliga af uppgifterna i tabellen står jag i tacksamhetsskuld till dr. W. Cronheim, Berlin.



direkt från någon större firma, hvilken garanterar för varans goda kvalitet.

Tabell II.

Fodermedel	Protein %	Råfett %	Kolhydrat %	Därpå smältbara			Kväfvehaltig: kväfvfri i den smältbara delen	Pris per 100 kg. Kr.	För produktion af 1 kg. karp äro behöfliga kg.	1 kg. karpkött kostar i genomsnitt Kr.
				Protein %	Råfett %	Kolhydrat %				
Lupiner .....	36—38	5—6	35—38	29—30	4,5—5,0	29—31	1:1,4	13	4—5	0,32—0,68
Korn .....	11—13	2—3	63—67	9—10	1,5—2,0	56—59	1:6,5	15	5—6	0,75—0,90
Majs .....	10—11	4,5—5	67—70	7,5—8,5	3,6—4,0	64—67	1:9,3	14	5—6	0,70—0,84
Böner .....	25—26	1,5—1,8	47—50	22—23	1,2—1,4	43—46	1:2,1	16	5—6	0,80—0,96
Sesamkakor .....	37—38	13—14	20—22	33—34	12—13	12—13	1:1,3	14	7	0,38
Rismjöl .....	10—11	9,5—10,5	46—48	6,0—6,5	7,6—8,4	41—42	1:6,2	13	—	—
Fiskmjöl .....	56—61	2,0—2,5	—	48—53	1,9—2,2	—	1:0,1	16	4—5	0,64—0,80
Köttmjöl .....	55	16	—	42	16	—	1:0,7	13	4—5	0,52—0,68
Lupiner } 1:1 ...	24	4	50	20	3	44	1:2,5	14	3—4	0,42—0,58
Korn } 2:1 ...	27	5	47	22	4,5	42	1:2,4	13,50	4	0,54
Lupiner } 1:3 ...	24	2,5	49	20	2	43	1:2,4	15,25	3—4	0,46—0,61
Fiskmjöl } 1:3 ...	22	4	50	19	3	49	1:3	14,50	3—4	0,44—0,58
Korn } 1:3 ...										
Fiskmjöl } 1:3 ...										
Majs } 1:3 ...										

Fetthaltiga fodermedel lägger man ej gärna på lager, när de lätt härskna; öfver ett år gamla få ej alls användas. Har fiskodlaren ej möjlighet att låta kemiskt och mikro-

skopiskt undersöka det inköpta fodermjölet, bör han åtminstone till detsamma sätta vatten, hvarvid de animaliska beståndsdelarne svälla och sjunka till botten, träsplittror — hvilka lätt förorsaka tarminflammationer — o. d. flyta upp.

I Tyskland finnas flera fabriker, som framställa fiskfoderpreparat, vanligen prässadt i tärningar, hvilka före användandet blott behöfva krossas. I allmänhet ställer det sig dock billigare att själf framställa ifrågavarande foderblandningar.

## II. Hur mycket, när och huru ofta skall man fodra?

Karpen och sutaren äga en utomordentlig förmåga att tillgodogöra sig stora foder mängder; endast en ringa del (omkr.  $\frac{1}{10}$ ) af den intagna näringen åtgår — om rikligt med föda är förhanden — till lifsfunktionernas uppehållande, den ojämförligt största delen tjänar enbart tillväxten.

För produktion af 1 kg. fiskkött beräknas vanligen åtgå 3 å 5 kg. foder, men genom lämpliga foderblandningar kunna dock än bättre resultat uppnås. Vi antaga emellertid, att 4 kg. af ett visst foderslag åtgå. Ha vi så t. ex. beslutat oss för att i en damm, som med endast naturnäring lämnar en (netto)tillväxt af 1,000 kg., börja fodring och därför ökat besättningen till, låt säga, det 5-dubbla, böra vi alltså på hösten räkna med en sammanlagd afkastning på 5,000 kg. Af dessa 5,000 kg. måste de 4,000 åstadkommas genom fodring. Således skola vi, enär 4 kg. foder ge 1 kg. fiskkött, i detta fall af ifrågavarande fodermedel gifva 16,000 kg.

Fördelningen af den sålunda uträknade foder mängden sker dock ej likförmigt öfver hela året utan måste helt och hållet rätta sig efter fiskens aptit, som i sin tur åter är beroende af väderleken och vattnets temperatur<sup>1)</sup>. Ända upp till +17° hos vattnet stiger karpens foderbehof sakta, därifrån och till 23° starkt för att efter öfverskridna 25° åter sjunka. Håller sig värmegraden länge öfver sistnämnda siffra, bör all fodring upphöra. Förrän vattnet nått 13° temp., fodrar man vanligen ej.

För södra Sverige torde i allmänhet följande foderfördelning under de olika månaderna vara den lämpligaste: Maj 2 %,

<sup>1)</sup> Uppmättes vattnets temp. endast en gång om dagen, bör denna mätning ske mellan 8—9 på morgonen, då man får reda på den dagliga genomsnittstemperaturen.



Juni 15 %, Juli 30 %, Aug. 31 % och Sept. 22 %. Stegringen, resp. sänkningen af ransonernas storlek vid övergången från den ena månaden till den andra får naturligtvis ej ske plötsligt utan så småningom. För en dylik successivt skeende övergång bör följande tabell kunna tjäna som ett hjälpande exempel, men också *endast* som sådant. Att uppställa ett schema, som slafviskt kunde följas, låter sig naturligtvis ej göra. För foderfördelningen äro ju, som nämnt, temperaturen och fiskens matlust samt i viss mån den tilltagande vikten de enda verkligt utslagsgivande faktorerna.

Tabell III.

Vecka	Dammens namn eller nummer	
	Såsom det var tänkt att fodra	Såsom det verkligen fodrats
	1,000 kg.	1,000 kg.
1. 23—29 maj .....	ca 20	—
2. 30 maj—5 juni .....	30	—
3. 6—12 juni .....	35	—
4. 13—19 " .....	40	—
5. 20—26 " .....	45	—
6. 27 juni—3 juli .....	50	—
7. 4—10 juli .....	55	—
8. 11—17 " .....	60	—
9. 18—24 " .....	65	—
10. 25—31 " .....	70	—
11. 1—7 aug. ....	75	—
12. 8—14 " .....	80	—
13. 15—21 " .....	80	—
14. 22—28 " .....	75	—
15. 29 aug.—4 sept. ....	70	—
16. 5—11 sept. ....	60	—
17. 12—18 " .....	50	—
18. 19—25 " .....	40	—

Eftersom tidigt på våren naturnäringen i förhållande till fiskens storlek och matlust är rikligt förhanden, fodrar man i allmänhet under denna tid af året mindre och låter utfodringen börja vanligen först sista veckan i maj månad. I slutet af sept. brukar man helt upphöra med densamma och det af två anledningar. Dels börjar ju vid denna tid temperaturen sjunka och

dels inträder då för hanarna under andra, för honorna under tredje lefnadsåret könsognaden, en process, som gör, att könsorganen få mottaga en rikligare blodtillförsel än matsmältningsorganen, hvilket naturligtvis hämmar tillväxten. Att hanar och honor till följd af den olika tidpunkten för könsognadens inträde också växa olika hastigt är väl tämligen säkert. Frågan är ännu outredd. Att få den löst skulle ju emellertid bli af stor praktisk betydelse.

Ofta kan det inträffa, att man får ännu en anledning att på hösten låta fodringen upphöra. Ej sällan händer det nämligen då, att den naturliga näringen förekommer i sådana massor, att fisken därpå kan mätta sig lika bekvämt som af utlagd foder, hvadan således någon fodring ej bör ifrågakomma.

Under åskväder fodrar man icke; vattnets syrehalt är då mindre, och fisken äter ej.

Fodret utlägges på morgonen. Under dagens lopp smälter fisken födan lättare, alldenstund vattenväxternas syreproduktion ju då är i full gång.

Förblir den 1-somriga fisken öfver vintern i samma damm eller insättes den i stora näringsrika vinterdammar, är någon fodring under denna årstid ej behöflig. I näringsfattiga vinterdammar däremot måste de yngre åldersklasserna utfodras (stärkelsehaltigt foder lämpligast), likväl endast så länge tills is bildats. Vid en temp. af under 8° äter den äldre fisken ej konstfoder.

I yngeldammar fodrar man endast, då vattnets areal till följd af torka så minskats, att man kan hysa berättigad farhåga för att den naturliga näringen blifvit otillräcklig. Som fodermedel använder man sig i detta fall till en början af kött- eller fiskmjöl, senare af krossade lupiner eller krossadt korn.

Slutligen; hur ofta bör man då fodra? Skulle man döma efter akvarieförsök med karp, borde fodring ske hvar femte eller sjätte timme, enär fisken ej behöfde längre tid för fodans smältning. I dammar fodrar man dock ej med så korta mellanrum utan gifver, trots det att fodret genom att ligga i vatten förlorar en del af sitt näringsvärde, för hvarje gång så mycket, att det först påföljande dag är fullständigt uppätet. Kostnaderna för dess utläggande skulle i annat fall bli för höga. Nu skulle det ju emellertid kunna tyckas, att man åtminstone en gång dagligen borde fodra. Många praktiker och teoreti-



ker hålla dock före, att fodring endast 3 gånger i veckan är det ändamålsenligaste, ty, säga de, arbetet med utläggningen blir mindre och den naturliga näringen utnyttjas bättre, enär fisken på mellantiderna tvingas att stilla sin hunger med denna.

Andra åter påstå, att man med den dagliga fodringen uppnår större afkastning, trots det att den naturliga näringen då ej fullt utnyttjas.

Hvilken af dessa ståndpunkter är den riktiga är ännu ej afgjordt. Säkert är emellertid, att man genom en mindre intensiv (d. v. s. ej daglig) fodring erhåller sundare och mera välsmakande fiskar samt att man äfven med en fodring 3 gånger i veckan uppnått förträffliga resultat. Särskildt är denna drift att tillråda för aflägsset liggande dammar och sådana damm-hushållningar, där arbetskrafterna äro få.

### III. Hur bör utfodringen verkställas?

Sedan de för hvarje damm per vecka bestämda foderransonerna uppvägs i säckar, på hvilka vidfästats uppgift om fodermängdens storlek, när och hvar fodret skall utläggas, transporteras dessa ut till de olika dammarna, vid hvilka man bör ha uppbyggt små skjul, så att fodret må stå under tak.

Fiskmästaren, åt hvilken man lämnat skriftlig uppgift om veckans foderplan, måste föra noggranna anteckningar öfver verkställd fodring, de nödvändiga ändringarne i den först bestämda planen o. s. v.

Vid hvarje foderdamm utställas baljor, i hvilka fodret för nästa dag för att bli väl genomblött omröres med den därtill minsta behöfliga vattenmängden. Följande morgon skyfflas det i ekor, hvilkas botten bör vara så jämn som möjligt, och stakas så ut i dammen till de olika foderplatserna, hvilkas lägen böra vara utmärkta med i botten neddrifna stakar.

Är dammen liten eller smal, kan fodringen mycket väl ske från stränderna.

I en 1 hektar stor damm utväljer man i allmänhet 4—10 foderplatser så vidt skilda som möjligt. Blott ett foderställe skulle ej vara tillfyllest, dels därför att fiskbeståndet ju är fördelat öfver hela dammen, dels därför att de yngre, svagare fiskarna då lättare kunde undanträngas af de äldre och starkare.

Till foderställen väljer man platser, där botten är fast

och slamfri. Skulle växter finnas, måste de borthuggas. I dammar med mossbotten, måste mossan undanskaffas eller foderplatsen beläggas med ett lager lera eller sand<sup>1)</sup>.

Alla foderplatserna i en damm böra ej ligga på samma djup, utan detta bör växla mellan 0,5—1 m. Detta därför, att karpn och sutaren vid olika väderlek gärna uppsöka olika djupa vatten.

Fodret bör naturligtvis ej utläggas i en enda hög utan spridas öfver en något större yta. På de platser, där fisken äter bäst undan, fodrar man naturligtvis mera än på de öfriga. På de ställen äter, där de gifna ransonerna ej befinnas vara uppätta, hvilket vanligen inträffar under kalla eller mycket varma dagar, fodrar man mindre eller alls intet. De utfodringsplatser, där fisken ej alls går till, utbytas emot andra. Ett par gånger under sommarens lopp ändrar man också alla foderplatsernas lägen, ett förfaringssätt, som vanligen brukar verka stegrande på fiskens aptit.

Är dammens vatten så ogenomskinligt, att man ej kan se, huruvida foderrester ligga kvar, behöfver man endast ett par gånger i sned riktning emot botten stöta med stängen, hvarmed ekan framföres, då eventuella rester hvirflas upp. Därpå att skal — om det är med lupiner man utfodrar — härvid komma upp till ytan, får man ej låta förleda sig att tro, att allt ännu ej är uppätet. Skalen äter nämligen fisken ej.

I sådana dammar, där fast, slamfri botten ej är förefintlig, uppsätter man foderbord. Dessa göras af hopsplagna bräder ungefär 1 kvm. stora, omgifvas med 10 å 12 cm. höga kantlister och täckas med ett tunt lerlager, hvilket underlättar borttagandet af foderrester. Borden placeras i allmänhet minst  $\frac{1}{2}$  m. under vattenytan.

### Om räntabilitetsberäkning.

Det utkast till en räntabilitetsberäkning, som här nedan lämnas — uppgifterna äro grundade på i Sverige uppnådda medelgoda resultat — får naturligtvis endast bli betraktadt som en hjälpreda vid uppgörandet af andra dylika beräkningar

<sup>1)</sup> I igenväxta eller i sumpiga dammar, som ej kunna torrläggas, länders fodring sällan till något resultat.



och ej som en samling fakta bestående i alla väder. Ty de omständigheter, som bli afgörande för en dammhushållnings afkastning, äro, som läsaren förmodligen redan blifvit på det klara med, både många och till tid och rum föränderliga. Fisk-, foder-, gödningsmedels- och arbetspriser växla, väderleken skiftar, tillflödet undergår förändringar för att nu endast nämna några af alla de för afkastningen bestämmande faktorerna.

Som exempel taga vi ett föga kompliceradt fall och välja alltså en damm, som föregående år lämnat i afkastning 80 kg. per ha, ett medelmåttigt resultat. I denna ha vi insatt 82 st. tvåsomriga karpar å 300 g., som vid utfiskningen gifva, antaga vi, 80 st. tresomriga, hvilka hvardera i vikt tilltagit 1 kg. Bruttoafkastningen alltså 104,00 kg. eller, uttryckt i pengar — efter ett pris af 1,25 kr. per kg. — 130 kr.

Utgiftssidan i detta fall antaga vi ha följande utseende:

Jordränta efter 5 % och 500 kr. per ha.....	25,00 kr.
Ränta (5 %) å anläggningskostnaderna (400 kr.) för 1 ha karpdamm .....	20,00 »
82 st. tvåsomriga, 300 g. vägande karpar å 1,50 kr. per kg. ....	36,90 »
Besättnings-, uppsikts- och utfiskningskostnader .....	12,00 »
Huggning af gröfre vattenväxter; dessas kompostering; rensning af diken; reparation af vallar; slitning af redskap; skatter etc. ....	18,00 »

Summa Kr. 111,90

Nettobehållningen alltså: 130 — 111,90 = 18,10 kr.

Genom gödsling kan emellertid denna bruttoafkastning minst fördubblas. Resultatet skulle i så fall vid dubbelt stark besättning blifva 208 kg. eller 260 kr.

Utgiftssidan skulle nu få följande utseende:

I föregående fall nämnda utgifter .....	111,90 kr.
Ytterligare 82 st. tvåsomriga, 300 g. vägande karpar å 1,50 kr. pr kg. ....	36,90 »
Gödningsmedel inkl. utgifter för deras påföring (t. ex. 400 kg. thomasfosfat, 200 kg. kainit, 40 kg. chilisalpeter och 1,000 kg. bränd kalk) .....	65,00 »

Summa Kr. 213,80

Nettobehållningen: 260 — 213,80 = 46,20 kr.

Om i sagda damm fodring lämpligen skulle kunna utföras, kan emellertid besättningen än en gång fördubblas och i bruttoafkastning således lämna 416 kg. eller 520 kr.

Utgifterna komma då att bli följande:

Alla i föregående fall nämnda kostnader .....	213,80 kr.
164 st. tvåsomriga, 300 g. vägande karpar å 1,50 kr. per kg. ....	73,80 »
Foder för producering af 160 kg. karpkött (4 kg. foder å 15 öre beräknas kunna producera 1 kg. fiskkött) .....	96,00 »
Arbetskostnader för fodringen .....	20,00 »

Summa Kr. 403,60

Nettobehållning: 520 — 403,60 = 116,40 kr.

Den nettovinst, som i första fallet erhöles, synes nog mängden ganska blygsam. Men man må betänka, att den använda jorden förut ej sällan icke gifvit någon afkastning alls eller, om den verkligen lämnat en dylik, denna dock icke varit större än den, som förvärfvats genom att jorden omlagts till dammar, för hvilkas skötsel dessutom endast jämförelsevis få arbetskrafter äro behöfliga. I allmänhet kräves för en dammhushållning endast  $\frac{1}{10}$  af den arbetsstyrka, som för ett landbruk af motsvarande areal skulle vara erforderlig. Slutligen må det också anmärkas, att om besättningen utgjorts af sutare inkomsten blifvit större, alldenstund denna fisk betingar ett högre pris än karpen.

### Transport.

De fisktransporter, som äga rum inom dammhushållningens eget område, ha vi redan i samband med utfiskningen omtalat. Ett särskildt kapitel kräva emellertid de försändelser, som ske per järnväg. Vi vända oss först till de olika transportsätten för levande fisk samt dennas behandling tiden närmast före och under transporten.

Levande fisk befordras antingen i särskilda för detta ändamål byggda vagnar med vattencisterner, eller i transportfat af trä eller bleck eller slutligen också i torrpäckning.

Ett par dagar före försändelsen äger rum, låter man all fodring upphöra och insätter fisken i förvaringsbassängernas



rinnande vatten. Att omedelbart från dammen överflytta den med fylld tarmkanal till ett trångt transportkärl duger ej. Hos fisken skulle, då den plötsligt kände sig äga endast transportkärlens starkt begränsade utrymme, ångestkänslor uppstå och framkalla en stark afsöndring af slem, som tillsammans med ekskrementerna vid förruttelsen komme att beröfva vattnet en mängd syre.

För järnvägstransporter bör man helst ej använda dammvatten med dess mängd af syrekonsumerande små organismer. Har man emellertid intet annat att tillgå, måste det före användandet silas genom duk. Källvatten, som är syrefattigt, omskakas duktigt för att bli luftbemat, före fisken insättes. Bäckvatten är för transportändamål bäst.

Vattnets temperatur får ej överstiga 10° och ej sjunka under 1°. Lämpligaste temperaturen är 4°. Då har nämligen vattnet sin största täthet och innehåller alltså större luftmängd än vid någon annan värmegrad.

Hvad den atmosfäriska temperaturen beträffar, bör den ej överstiga 10°, då en mera långvarig transport äger rum. Då luftens värmegrad är 1—5°, infaller bästa tiden för försändelser af lefvande fisk.

Transportvattnets syrehalt kan ökas genom inpumpning af luft; genom att sätta vattnet i skvalpande rörelse, hvarvid den af fisken utandade kolsyran afskiljes och luft inmänges; genom afkylning medelst is samt genom ösning af vattnet (från ett litet bleckkärl med silbotten låter man detsamma från lämplig höjd nedfalla i transportkärl).

Alldenstund andningsprocessen hos större fisk ej är så liflig som hos mindre, kan man af den senare pr enhet vatten transportera en vida större vikt än den förra.

Af nyss kläckt karpyngel, som bäst transporteras i bleckkannor med form af en låg, vidhalsad flaska, kan man per liter vatten sätta ända till 100 st. Vid dylika försändelser får vattnet ej direkt afkylas genom is, men väl kan man däremot, om transportkärl, hvilket alltid bör vara fallet, är placeradt i en korg med omgifvande torfmullspackning, i denna sistnämnda inlägga is.

Ensomrig karp och sutare sändas i liknande kannor af 40—150 l. rymd eller i transportfat af trä. För karp användas per kg. 20 liter vatten, för sutare 15 liter. Då luftens tem-

peratur är högre än den ofvannämnda, är emellertid mera vatten af nöden. Kärlen fyllas endast till  $\frac{2}{3}$ . En tillräckligt stor vattenyta måste nämligen vara direkt i beröring med luften för att denna vid vattnets skvalpande under tågets gång lättare må kunna inmängas.

Äldre fisk sändes, då det gäller smärre poster, i nyssnämnda transportkannor, då det gäller större i transportfat af trä. Dessa göras bäst ovala med en öppning upptill af ca 17×20 cm. i fyrkant. Locket gör man ofta i form af en liten låda (trä eller bleck) med genomborrad botten för att däri lägga den för vattnets afkylning afsedda isen, hvilken emellertid också, om dylikt lock saknas, kan hängas ned i vattnet inlagd i en påse af säckväf. Med endera af dessa inrättningar böra äfven transportkärlen för den 1-somriga fisken vara försedda.

För en half dags transport under kylig väderlek (temperatur under 10°) af 2- eller 3-somrig karp eller sutare fordras per kg. fisk 4 å 5 liter vatten. För långvarigare transport under varmare väder krävas minst 10 liter.

Alla större eller särskildt värdefulla sändningar bör man alltid låta åtföljas af en skötare, som äger tillse, att transportfaten ej onödigtvis flyttas från sin plats — de böra vara ställda på längs utmed vagnens sidoväggar — att luft under tågets uppehåll vid stationerna tillföres vattnet samt att detta hålles vid lagom temperatur. Naturligtvis bör man före transporten göra sig underkunnig om de bästa tågförbindelserna, så att uppehållen vid stationerna ej bli onödigt långa och omlastningar om möjligt göras onödiga. Mottagaren underrättas i tid genom telegram eller bref. Den medföljande skötaren bör vara försedd med en luftpump (t. ex. en velocipedpump med lång slang), ett ämbar för vattenösning, en gummislang för fatens tömmande, en håf, en termometer, is samt pengar för oförutsedda utgifter.

Lefvande fisk kunde vidare, sade vi, transporteras i särskilda för detta ändamål byggda vagnar. Dylika vagnar, af hvilka de stora berlingrossörerna i allmänhet begagna sig, äro treaxlade samt äga minst 4 med vatten fyllda afdelningar. En motor inpumpar under resan i dessa behöflig luft eller låter vattnet cirkulera.



Slutligen sändes lefvande fisk äfven i torrpäckning. Vi skola här omnämna tvänne af de bästa förfaringssätten.

En bit bröd indränkt i brännvin eller ättika lägges i fiskens mun, hvarefter den inpackas i korgar eller lådor mellan lager af frisk moss. Samma nytta som nyssnämnda brödbit göra också tunna äppel- eller potatisskifvor inlagda under gällocken. Varar transporten ej allt för länge, framkommer fisken i bedöfvadt tillstånd till köparen, som för att få den att kvickna till har att gå till väga på följande sätt. Brödbiten, resp. äppel- eller potatisskifvorna, aflägsnas och omvirad med en linneduk fuktas fisken med vatten af den omgifvande luftens temperatur och insättes därefter, sedan duken borttagits och luft inblåsts i gälarna, i ett ämbar fyllt med vatten, som också det äger den omgifvande luftens värme-grad. I allmänhet återfår den där full vigör.

Enligt det andra förfaringssättet inpackas fisken i en korg, i hvilken, sedan den är färdigpackad, de olika skikten nedifrån räknadt bestå af: torimull, sågspån, fisk, sågspån, isbitar (af potatisstorlek), torf eller sågspån samt slutligen tygöverdrag. Såväl karpn som sutaren fördraga en dylik transport ända till 30 timmar. Före inläggningen måste fisken väl spolats och sedan packas så fast, att den ej rutschar omkring och skadar sig.

Slaktad färsk fisk invirad i pergamentspapper sändes med buken uppåt i lådor eller korgar med ispackning, hvilken äfven denna omgifves av pergamentspapper på en liten öppning när i botten, hvarigenom smältvattnet skall bortrinna. Med ett enda snöre fastsys därefter i stället för att använda lock segelduk eller säckväf öfver lådan eller korgen. Snörets ändar plomberas.

Till slut må ock omnämnas de viktigaste bestämmelserna, som för transport af lefvande och färsk fisk äro gällande för svenska och tyska järnvägar.

Färsk fisk, fiskrom samt lefvande fisk i vatten befordras inom Sverige, därest sådant utan olägenhet för tågens regelbundna gång kan äga rum, med persontåg mot afgift som för fraktgods jämte inskrifningsafgift som för ilgods.

Äfven med snälltåg få dylika försändelser gå, dock en-

dast som styckegods och blott i det fall att godset eljest ej skolat kunna under loppet af en och samma dag framkomma till mottagningsstationen. Frakten beräknas i sådant fall enligt vederbörande fraktgodstariiff efter godsets vikt, ökad med 50 %. Härtill kommer inskrifningsafgift såsom för ilgods.

I fråga om dylika sändningar till eller från stationerna på linjerna norr om Bräcke, hvilka till, resp. från Bräcke befordras med snälltåg tillämpas ej nyssnämnda taxeringsbestämelse, utan skall beträffande dylika försändelser vederbörande fraktgodsafgift ökas med en tilläggsafgift af 2,5 öre per 10 kg. och begynnande 100 km. af den väglängd, på hvilken transporten äger rum med snälltåg.

Färsk fisk, utom sill och strömning, samt lefvande fisk fraktdebiteras inom Sverige enligt tariiff 2 för sändning under 2500 kg., enligt tariiff 3 för sändning om minst 2500 kg. och enligt tariiff 4 för sändning om minst 5000 kg.

I samtrafik med Tyskland befordras färsk äfvensom lefvande fisk såsom ilgods mot fraktgodsfrakt. Vid inlämning såsom snabbilgods befordras dessa godslag med det tåg, hvarmed de snabbast nå bestämmelseorten. Frakt debiteras i detta fall såsom för vanligt ilgods. (Isad fisk får dock ej försändas med vissa snälltåg å linierna Stockholm—Trelleborg och Göteborg—Malmö).

Bestämmelserna för befordran af lefvande fisk i vatten samt dylika sändningar medföljande vårdare i svensk-tysk samtrafik äro i det allra närmaste desamma, som för inhemsk tysk trafik gällande. De viktigaste af dessa bestämmelser äro följande.

Transportkärlen för lefvande fisk få som fraktgods ha en vikt af högst 350 kg., som ilgods högst 150. Äro faten försedda med justeringsstämpel, beräknas frakten, antingen de äro fullständigt fyllda eller ej, efter det antal liter stämpeln anger. Saknas denna, vägas de och frakten beräknas efter bruttovikten. Vid öfver 250 liter rymd måste faten vara försedda med 4 handtag af järn, i annat fall är det tillräckligt med endast 2. Med persontåg befordras fisk endast i det fall att dess lastning eller omlastning ej åsamkar någon försening eller andra hinder. Medföljer skötare, måste denne, om han under färden vistas i lastvagnen allenast, per kilometer betala 2 Pf. Detta om befordringen ej sker med persontåg. Är emellertid



så förhållandet, måste biljett, hvars pris beräknas efter billigaste medföljande vagnsklass, lösas.

### Afsättning.

Vi ha nu kommit till det sista kapitlet i vår framställning af en karp- och sutareodlings skötsel, afsättningen. Denna bildar utan tvifvel den mest betydelsefulla tilldragelsen i en dammhusställnings hela verksamhet, liksom fallet är inom hvarje annan produktionsgren. Föga skulle det gagna fiskodlaren att genom intensiv skötsel uppdrifva dammarnas produktionsförmåga, om han ej vid försäljningen för sina alster erhöle skälig vinst. Någon farhåga för att ej vinna lönande afsättning för sin fisk behöfver emellertid karp- och sutareodlaren ej hysa.

Hvad karpodlaren beträffar bör han i första hand tänka på försäljning till inhemska konsumenter<sup>1)</sup>. Sutareodlaren däremot sänder lämpligast sin fisk till Tyskland, som där betalas vida bättre än i Sverige. Vissa tider på året, såsom vid jul- och nyårstid, på våren samt i augusti och september, ställer det sig dock fördelaktigare äfven för karpodlaren att exportera till Tyskland.

En mindre karpodling kan nog i allmänhet i kringliggande trakt vinna afsättning för sina produkter, om ej, är det förmånligt att med några hotell eller restauranter ingå öfverenskomelse om leverans. De priser, dessa kunna betala, äro i allmänhet bättre än dem, man kan erhålla af fiskhandlarna. Dessa böra dock för karp — den må vara lefvande eller slaktad — kunna lämna lika lika mycket per kg., som man kan erhålla i Tyskland för lefvande, hvilken där betingar ett betydligt högre pris än den slaktade. Att så ej blir förhållandet här hemma, böra vi sträfvä efter. Den strax efter fångsten slaktade fisken är nämligen bättre än den, som visserligen

<sup>1)</sup> Tyvärr är fiskkonsumtionen i Sverige ännu alltför obetydlig, särskildt hvad sötvattensfisk beträffar. För att stegra densamma borde dock kunna göras åtskilligt: kommunala myndigheter kunde föranstalta skolköskurser, där hufvudsakligen fiskmatlagning finge inhämtas; fiskrestauranter kunde upprättas; järnvägsfrakterna för fisk nedsättas o. s. v., allt åtgärder, fiskens stora betydelse som näringsmedel göra fullständigt berättigade. Fiskkött är ju hälsosammare, ofta långt billigare och hvad karpkött beträffar fullt ut lika närande som både svin- och nötkött.

levande men efter långvarig transport saluföres, och den är dessutom, hvilket ej är det för konsumenterna minst betydelsefulla, väsentligt billigare. Järnvägstransporten för lefvande fisk ställer sig nämligen åtskilligt mycket dyrare än för slaktad. Foreller t. ex., som nu af denna anledning endast kunna utgöra rikemanskost, skulle, om de salufördes i slaktadt tillstånd, kunna säljas för halfva priset. Fiskodlaren skulle ej förlora därpå.

Har man en större mängd karp till afyttring, kan det ofta vara förmånligt för att slippa besväret och risken med transport att med någon fiskhandlare ha afslutat öfverenskomelse (naturligtvis före utfiskningen), gående ut på att denne, från och med det karpnen är fångad, öfvertager allt ansvar för dess vidare befordran. Naturligtvis kan man ej i detta fall vanta sig att erhålla högsta gällande pris. Fiskhandlaren påtager sig ju risken för transporten.

Mången gång kan, som sagdt, detta förfaringssätt ställa sig förmånligt. Då emellertid just vid tiden för utfiskningen ej alltid de bästa priserna kunna erhållas, är det ofta mera lönande att tillsvidare insätta fisken i förvaringsbassängerna. Gör man detta, kan man ju sälja, när man vill samt hur litet och mycket man vill.

För sutareodlaren — och vid vissa tider äfven för karpodlaren — var det, ha vi nämnt, fördelaktigare att exportera sin fisk på Tyskland, där man i Berlin finner världens största marknad för sötvattensfisk. Från Österrike-Ungern, Ryssland, Holland, Frankrike, de skandinaviska länderna, Rumänien, Italien, Amerika, Egypten, Sibirien komma fisksändningar. Karpnen, som där försäljes, härstammar från Tysklands egna dammhusställningar, Österrike-Ungern, Ryssland, Holland, Rumänien och Frankrike. Största importen af sutare sker från Holland och Ryssland. Fisken föres i marknaden genom fiskauktionerna samt 5 å 6 stora fiskhandelsfirmor, förmodligen de största i världen i sitt slag.

De priser, som på auktionerna och af fiskhandelsfirmorna betalas äro i allmänhet desamma. Afnamarna såväl på de först- som hos de sistnämnda utgöras ju till allra största delen af personer inom detaljhandlarnas kategori.

Fiskauktionerna, som tillkommo för att avvägbringa en mera direkt förbindelse mellan producenter och konsumenter och



för att göra Berlin till medelpunkten för fiskhandeln i södra och mellersta Tyskland, ha icke uppfyllt de förväntningar, man på desamma ställt. Som redan är nämnt, köpa ju detaljhandlarna lika mycket af de stora fiskhandelsfirmorna, af hvilka de dessutom kunna erhålla kredit. Någon sådan få de ej på auktionerna. Det kan också hända, att den fisk, hvilken på dessa försäljes, ej alltid är af samma goda beskaffenhet som den, de stora firmorna föra i marknaden. Råka t. ex. fiskgrossörerna ligga inne med ett allt för stort lager, taga de naturligtvis af detta lagers äldsta partier och slunga in på auktionen, där de äro säkra om att få dem afyttrade.

Auktionerna utgöra liksom en säkerhetsventil. Hvar och en som ditsänder fisk är nämligen garanterad försäljning. Detta är ju ofta nog en stor fördel, men innebär också faror. Skulle t. ex. tillgången en dag råka betydligt öfverstå efterfrågan, sjunka priserna hastigt; en så pass lättfördärlivad vara som det här gäller måste ju med det snaraste afyttras. Till detta kommer också, att de bassänger, man i auktionshallarna disponerar öfver, ej äro tillfyllest, hvilket ju i sin mån också bidrager till att göra en skyndsam försäljning till en än mer tvingande nödvändighet.

Det kan också hända, att en ringa efterfrågan endast är skenbar. Visserligen äro auktionerna offentliga, men det fattas dock ej exempel på, att köparna sinsemellan slutit öfverenskommelse gående ut på att förhindra höga anbud. Den af staden utsedde auktionsförrättaren äger dock rätt, om han förmärker något dylikt, att afbryta auktionen.

I regel blir det således bäst att, då exporten går på Berlin, sälja till de stora fiskhandelsfirmorna, som, om det gäller större partier, på den för leveransen bestämda dagen låta en specialvagn för transport af lefvande fisk ankomma till dammhusställningens närmaste järnvägsstation. Mindre partier afsättas i Tyskland bäst genom förmedling af Södra Sveriges Fiskeriförening.

Naturligtvis bör ej en dammhusställning, då det gäller export, inskränka denna till blott Berlin. För karpn och sutaren uppnår man i andra tyska städer ofta än bättre priser. Men man måste själfklart också i så fall vara å jour med prisnoteringarna på de ifrågavarande orterna.

Priserna på karp och sutare såväl som på all annan fisk ha i Berlin under de sista åren stigit betydligt, beroende dels på den inhemska produktionens otillräcklighet, dels på risken med den alltså ofta nödvändiga längre transporten.

Karp är vintersäsongens fisk. God afsättning finner den tidiga karpn visserligen också i augusti och september, men riktigt liflig efterfrågan börjar först i november och december för att på jul- och nyårsafton, då hvarje äkta berlin-familj måste ha en karp på bordet, nå sin kulmen.

Sutaren röner den lifligaste efterfrågan januari—mars. Portionssutare (140—250 g.) betalas då vanligen med omkring 3 Mk. kg. Karp bör helst väga  $1\frac{1}{4}$ —2 kg. Då betingar den högsta pris <sup>1)</sup>.

Lefvande fisk betalas i Berlin med i allmänhet  $\frac{1}{3}$  högre pris än den slaktade. Att så blifvit förhållandet, torde bero därpå, att, så länge marknaden försågs med lefvande fisk allenast, den döda fisk, som salubjöds, alltid var själfdöd. Slaktad förekom ej <sup>2)</sup>.

Hur förhåller det sig emellertid med de svenska dammhusställningarnas framtida utsikter att sälja på den tyska marknaden? Sedan länge har det varit ett af Tysklands egna fiskodlars kraf att genom tull erhålla skydd mot den utländska konkurrensen, ett kraf, som emellertid rönt det starkaste motstånd från såväl den konsumerande allmänhetens som fiskhandlarnas sida. Och det med rätta. Tysklands fiskkonsumtion har år för år stegrats i en grad, som gjort det omöjligt för den inhemska produktionen att därmed hålla jämna steg (mellan 1902—1907 steg importen af lefvande fisk med  $\frac{1}{3}$  och importen af slaktad sötvattensfisk med  $\frac{1}{3}$ ), ett förhållande, som fiskodlarna själfva tydligt lagt i dagen, då deras försäljningsförening, hvilken de bildat på grund af missnöje med auktionerna, för att kunna tillgodose efterfrågan tidtals måst importera karp från Frankrike. Ytterligare en orsak till sitt motstånd

<sup>1)</sup> Under sistlidna jul- och nyårstid (1910—11) betaltes i Berlin *spe-gelkarp* (levande) vägande  $1\frac{1}{2}$ —2 kg. med 1,82—2,04 Mk.; med 1,00—1,32 Mk., om vikten var  $1\frac{1}{4}$ — $1\frac{2}{3}$  kg. samt med 1,48—1,60 Mk. om vikten var 1— $1\frac{1}{4}$  kg. *Fjällkarp* (levande) med resp. 1,82—1,90, 1,50—1,86 samt 1,46—1,82 Mk.

<sup>2)</sup> Att afgöra om en fisk är slaktad eller själfdöd, är ju dock mycket enkelt. Den slaktade fiskens gälar äro klart röda, den själfdödas hvitaktiga.



mot fisktullar äger allmänheten i den alltmer kännbara köttbristen, som nog torde bli det förnämsta hindret för uppresandet af några dylika tullskrankor på samma gång som den kommer att ge anledning till en alltmer stegrad fiskkonsumtion.