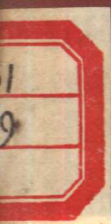


农业新技术丛书

中国农学会主编

养殖鱼类 人工繁殖技术

周 汉 书 编著



科学普及出版社

农业新技术丛书

养殖鱼类人工繁殖技术

周汉书 编著

科学普及出版社

内 容 提 要

本书除介绍养殖鱼类人工繁殖特点和进行人工繁殖所需条件外，重点涉及我国鲤、青、鲢、鳙四大家鱼及近年引进和发展的罗非鱼、杂交鲤等人工繁殖技术。可供养鱼专业户参考。

农业新技术丛书 养殖鱼类人工繁殖技术

中国农学会主编

周汉书 编

*

责任编辑：李则文

封面设计：范惠民

*

科学普及出版社出版（北京海淀区白石桥路32号）

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

通县向阳印刷厂印刷

*

开本：787×1092毫米1/32印张：2³/₈字数：47千字

1986年4月第1版 1986年4月第1次印刷

印数：1—30,000册 定价：0.38元

统一书号：16051·1089 本社书号：1098

《农业新技术丛书》编辑说明

一、为了适应农村新形势的发展，满足广大农民学习农业新技术和开展多种经营的要求，中国农学会与科学普及出版社共同编辑出版这一套《农业新技术丛书》。

二、这套丛书以农村专业户、重点户和经济联合体为主要读者对象，可供具有初中以上文化水平的农民学习。

三、本丛书涉及农、林、牧、副、渔和农副产品加工、综合利用等各个方面，以介绍优良新品种、实用新技术、发展多种经营的技术和门路为主，力求对《两户一体》提高生产、发展乡镇企业提供技术和信息。

四、本丛书一个专题写一本小册子，每册3—5万字，配有插图。文字力求简明，通顺易懂。每册内容将随着新技术的发展，在再版时加以修订和补充。

《农业新技术丛书》编委会

《农业新技术丛书》编委会

主 编 陈 仁

副 主 编 蒋仲良 戈福元 矫永平

编 委 申 非 王树信 邱隽斌 华 恕 鲍年松

曾昭惠 史锁达 霍炳文 马忠祥 李则文

责任编辑 霍炳文

前 言

青、草、鲢、鳙四大家鱼的人工饲养起始于唐代，苗种来源全靠江河天然捕捞。1958年春，广东南海水产研究所利用鲤鱼脑垂体催产鲢、鳙成功；同年秋季，上海实验生物研究所使用人绒毛膜促性腺激素催产鲢、鳙也获得成功，为家鱼人工繁殖奠定了技术基础。1960年至1961年，应用催情方法又先后解决了草、青鱼的繁殖问题，改变了我国一千多年来家鱼苗种单纯依靠天然捕捞的被动局面，开辟了鱼苗来源的新途径，加速了淡水渔业的发展。

党的十一届三中全会以来，农村养鱼户蓬勃发展，因而，对苗种的需求量越来越多，迫切需要掌握养殖鱼类的人工繁殖技术，以便自己动手解决苗种来源问题。目前，催产技术和孵化技术已趋于成熟，具备了广泛普及推广的条件，为此，在总结生产实践的基础上，又收集了一些最新的技术资料，编成这本小册子，供广大农村养鱼户阅读。

本书内容注重实用，力求通俗易懂，并附有一定数量的插图，以便于生产中实际操作。但由于时间仓促，水平有限，不妥之处请批评指正。

编 者

目 录

一、养殖鱼类人工繁殖特点.....	1
二、进行人工繁殖所需条件.....	3
三、四大家鱼人工繁殖技术.....	23
四、鲤、鲫、鲂人工繁殖技术.....	41
五、异育银鲫人工繁殖技术.....	50
六、杂交鲤人工繁殖技术.....	53
七、鳊类人工繁殖技术.....	57
八、罗非鱼人工繁殖技术.....	61

一、养殖鱼类人工繁殖特点

鱼类人工繁殖是相对于鱼类天然繁殖而言的。我国的养殖鱼类，根据其天然繁殖的习性，基本上可以分为两类。一类是在自然情况下只在江河具有特定条件下的产卵场进行繁殖，根本不能在静水池塘和湖泊里自行产卵。例如青、草、鲢、鳙四大家鱼。过去，人们养殖它们所需苗种，每年都要等到发江，设法捕捞，运往各地。不但花时费力，而且苗种不纯，时常混有不少野杂鱼，特别是凶猛性肉食性鱼类，例如鳊鱼和鳊鱼。辛辛苦苦把好端端的鱼苗运回去放入池塘，稍有不慎，前功尽弃，到年底只剩下几条大鱼，家鱼苗全被吞完吃光；另一类鱼是能在天然水域和池塘里自然繁衍子孙。例如鲤、鲫、鲂。它们产出大批鱼卵粘附在水草上，宛如颗颗水晶葡萄，晶亮透明，但命运欠佳，不是为野杂鱼所吞食，就是为农家捞草积肥而断送幼小生命。若遇到水位猛跌，气温骤降，大量卵、苗因枯冻而夭亡。开展鱼类人工繁殖就可以避免上述天然繁殖的不足。

所谓养殖鱼类的人工繁殖，就是用人为的方法，促使上述鱼类在池养条件下，雌鱼的卵巢和雄鱼的精巢发育成熟，并通过催情方法能在人工建造的小水体中发情，自然产卵；或者人工挤出精子和卵子，使它们结合，从而获得受精卵，并利用一定的设备，使受精卵发育，孵化成苗。其特点是亲鱼的收集、培育、催产和孵化等一系列过程均置于人工控制之下。这样做有很多好处。对习惯在江河产卵场产卵的鱼类，

在人为控制下进行人工繁殖，就解决了养殖生产上苗种的来源，摆脱了受自然支配的被动局面，减少了长途运输的麻烦，杜绝了苗种产地病原菌的传播，降低了生产成本；对于能在天然水域或池塘里产卵的鱼类来说，人们可以根据天气情况，选择吉日良时进行人工繁殖。这样，在短期内可以获得大量苗种，避免人为因素、生物敌害和气候多变等原因所引起的鱼苗丰歉不定。开展养殖鱼类的人工繁殖，为进一步展开养殖鱼类的品种选育打下良好的基础。通过系统选育、人工杂交，选育出生长快、食性广、抗病力强、味道鲜美的优良品系，对提高渔业产量和改善人民生活具有重要的作用，此举乃是一件利国利民的大好事。

二、进行人工繁殖所需条件

人工繁殖包括亲鱼的收集、培育、催产和孵化等一系列重要环节。除具备性腺发育成熟的亲鱼和一定的水文、气象因子外，每一环节要使用必须的器具、药品、设备，这些是进行人工繁殖所不可少的物质条件，必须预先准备妥当，切忌“临时抱佛脚”。

(一) 运输亲鱼的器具和药品

运输亲鱼的器具要本着勤俭的原则，因陋就简，因地制宜地灵活采用。

当前常用的是帆布桶和尼龙袋（图1）。帆布桶高约100—150厘米，口径80—100厘米。底部有放水口，上缘有防水

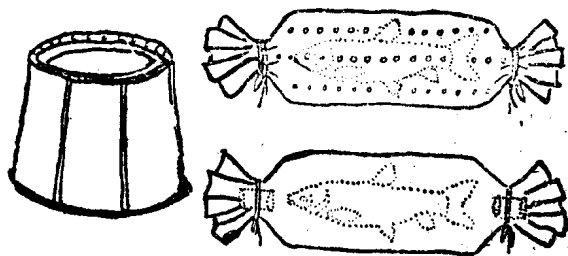


图1 帆布桶和尼龙袋

波动的护盖。可用铁质或木质支架撑起。其优点是可以随时拆除折迭。携带方便，经久耐用。每装1吨水可放入10公斤左右的亲鱼8—10尾。尼龙袋大小要根据鱼体大小而定，一般比鱼体长出三分之一。袋的容积为鱼和水总体积的两

倍。灌水量以淹没鱼体为宜。一种是尼龙袋充氧运输，需配备氧气瓶或氧气包，也可用大车内胎装氧气。鱼放入尼龙袋内，充了氧气，把开口端扎紧，再装入有柔软物衬垫的比袋稍大的纸箱内运输。一般可连续运输20小时以内。如果气温高，运输时间长（超过20小时），可在尼龙袋周围放些装有冰块的小尼龙袋，以保持水温稳定。空运时，因高空气压下降，尼龙袋充氧太足就易胀破，因此充氧应比陆地上少三分之一左右；还有一种是开孔尼龙袋运输。袋的两端安上进出水的竹管或胶管后扎紧，或在袋的中间扎上一些小洞，以利袋内外水的交换。把鱼放入尼龙袋内，然后置于帆布桶内运输。盛水1吨的桶，可装尾重6—8公斤的亲鱼8尾（袋）。

至于采用何种交通工具，视运输距离而定。距离短，可采用畜力车，板车，自行车等；长距离可采用汽车、火车和飞机。水路发达的地区，可用活水船运输，装的亲鱼数量也多一些。运输途中遇有污水时，可将进出水舱口插上挡水板，以免毒害亲鱼。

长途运输时，为减轻鱼体碰撞受伤，可使用麻醉药物。这些药物在医药商店都能买到。

(1)巴比妥钠 在水温 10°C 时，用13ppm巴比妥钠水溶液能麻醉鱼体10多小时。鱼被麻醉时，腹部向上，呼吸缓慢，不游动。鱼下塘后5—10分钟即苏醒，正常游动。短途运输可用7ppm巴比妥钠溶液麻醉。

(2)奎那啉和乌拉坦 用5—10ppm奎那啉或0.1%—0.4%的乌拉坦麻醉，都可使亲鱼昏迷。亲鱼下塘后即恢复正常。

(3)乙醚 用棉球蘸一点乙醚（体重10—15公斤的亲鱼约用2.5毫升乙醚）塞入鱼口内，经2—3分钟麻醉后放入容

器中运输。可麻醉2—3小时、

(二)清塘药物

清塘药物种类较多，常用的有巴豆、生石灰、茶粕，有的地区和单位还用漂白粉、鱼藤精、五氯酚钠等。这些药物有的当地就有出产，有的可到商店购买。

(1)巴豆 巴豆内含巴豆素，是一种毒性蛋白，能使鱼的血液凝固而死亡。平均水深10厘米，每亩巴豆用量是5—7.5公斤。使用时先将巴豆粉碎，愈细愈好。盛进坛内后，加入3%浓度的食盐水浸泡，或直接加水浸泡拌和，调成糊状，密封3—4天，使巴豆素充分溶出。清塘时用池水稀释，连渣带汁全池泼洒。

(2)生石灰 生石灰化水后成为强碱的氢氧化钙。能杀死害鱼、水生病原体，除此之外，还可疏松底质，改善土层通气条件，加速有机质分解，促进池底土壤中的氮、磷、钾等营养物质的释放，使池水变肥，同时生石灰本身就有施肥的作用，所以生石灰清塘效果最好。

干塘后约2—3天，等池底全部被渗水淹没后，先在池塘周围挖好若干小潭，数目以能泼遍全池为度。然后把生石灰放入潭内，加水溶化，趁热即用木锹将灰浆均匀泼遍全池。水深10厘米每亩约用生石灰50—75公斤，水深15厘米的每亩用80公斤。清塘后1—2天，捞出害鱼尸体，再用泥耙将沉积的石灰浆上下搅和，以增强药效。清塘后7—10天，药力消失，就可放鱼。在水源困难，无法排、灌的池塘，可将生石灰放在缸内用水溶化，搅成灰浆，趁热均匀全池泼洒。面积较大，不便泼浆的池塘，则可将石灰盛于箩筐中，悬挂在预先放在池中的船沿两边，随船的划行使灰浆徐徐散入池中，水深1米者用生石灰180公斤。此法清塘简便，但清除

害鱼的效果差一些。

(3)茶粕 茶粕又名茶饼，含皂角甙，是一种溶血性毒素，能使鱼类红血球溶化而死亡。水深10厘米，每亩用茶粕40—50公斤。用时把茶饼碎成小块，加水浸泡1—2天，搅均后，加水冲稀，然后连浆带渣遍泼全池，清塘后10—15天，毒性消失，就可放鱼。

(4)漂白粉 漂白粉遇水后能放出初生态氧，具有强力的杀灭敌害生物的作用。水深10厘米每亩水面用含氯量为30%的漂白粉14—15公斤。将漂白粉化水后用木瓢泼洒全池。漂白粉要密封贮藏于陶瓷等容器内，以免受潮降低药效。

生石灰、漂白粉混合清塘，水深10厘米每亩用生石灰65—80公斤，漂白粉6公斤。用法与生石灰、漂白粉单独清塘相同，清塘效果比单独使用漂白粉好。施药后约经7天就可放鱼。

(5)鱼藤精 鱼藤精是鱼藤酮的商品名称，后者是从豆科植物鱼藤根中提取的一种物质。能杀死害鱼和部分水生昆虫。水深10厘米每亩用量为0.75公斤左右。使用时将鱼藤精加水10—15倍冲稀，均匀遍洒全池。清塘7—8天，药力消失，即可放鱼。

(6)五氯酚钠 五氯酚钠有剧毒，能麻醉毒死害鱼及河蚌、螺类等，且有除草的作用。鱼池中如水草丛生，要大量消耗水中的肥分，使水质消瘦，影响鱼类生长，也妨碍拉网作业。多数水草扎根于底泥中，用人工拔除，既费力又难彻底消灭。若为了除草又杀灭敌害时，可用五氯酚钠。水深10厘米每亩用量是2—2.5公斤。排水后每亩可减少到0.5公斤左右。如主要目的为清除害鱼，则其用量每亩只需放1—1.5

公斤。用时加水溶化，全池泼洒。水温20—30℃经15—20天可放鱼，水温30℃以上，7—10天就可放鱼。五氯酚钠对人畜有毒，下药时要注意安全。

(7)氨水 氨水(含氨15—20%左右)清塘可杀死害鱼等水生动物，兼有肥水的作用。鱼池排水后，每亩约用氨水10公斤，全池泼洒。

(8)除草醚 兼有除草和杀死害鱼的作用。每亩用40%的除草醚乳粉0.5—0.75公斤，加30—40倍的细湿土做成药土，遍池撒布。

(9)五氯酚钠和二甲四氯合剂 这种合剂清除水草的效果较好，也能毒死害鱼及其他水生动物。在放鱼前25—30天，将池水排去后仅留3厘米左右水层，用瓢或喷雾器将五氯酚钠(每亩用0.75—1.25公斤)和二甲四氯(每亩用0.1—0.2公斤)合剂的水溶液(随用随配)均匀泼洒全池。下药10—15天后鱼池灌水，再过10天左右，试水放鱼。

(10)五氯酚钠、二甲四氯和扑草净 用此合剂清除水草效果很好，也兼能毒死害鱼。水深13—16厘米，每亩用五氯酚钠1公斤加二甲四氯0.075公斤加扑草净0.15公斤，化水后全池均匀泼洒。下药后半个月左右可放鱼。本合剂成本较低，药源丰富，方法简便。

药物清塘时间宜在放鱼前半个月左右进行，如清塘过早，药效消失后，害鱼、害虫和水草又将重生；过迟，则毒性未退，影响放养。为了安全，不论使用哪种药物清塘，放鱼前，必须先试养几条鱼，证明其毒性确已消失，才可大量放鱼。

上述药物，有的(如生石灰)能杀灭好几种敌害生物，有的(如巴豆)只能毒杀害、杂鱼。可针对具体情况，因

地、因时、因塘灵活采用。如水草多而常发鱼病的池塘，可用五氯酚钠、二甲四氯等合剂除草，并用漂白粉灭菌。用巴豆清塘时，可用其他药物（如敌百虫等）配合使用，以消灭有害的水生昆虫及其幼虫。

（三）亲鱼网和亲鱼夹

1. 亲鱼网 捕捞四大家鱼和鲤、鲫亲鱼的用具，要求轻便耐用、柔软、滤水性好。

（1）结构与材料 分上下纲、网衣、浮子和沉子五部分（图2）。网长为池塘宽的1.5倍，高为水深的2—3倍。网衣水平缩结系数为0.5或0.6，即一米网衣（拉紧长度）固定在50厘米或60厘米的纲绳上。

纲绳材料为直径7—8毫米乙纶绳或维尼纶绳。

网衣用 3×4 或 3×5 尼龙线或聚乙烯线做成，网目为2—4厘米。

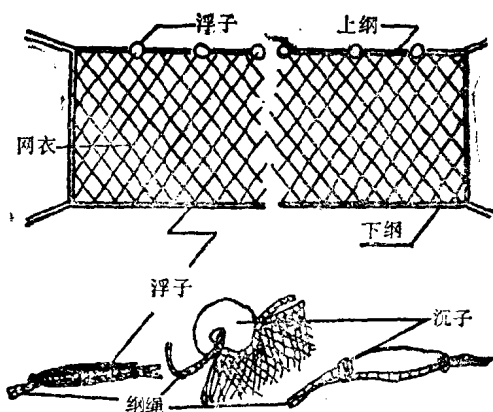


图2 亲鱼网

浮子材料为50—100克的腰鼓形硬质塑料浮子，或直径10厘米的圆形塑料泡沫浮子。

沉子材料为25—35克的铁质或铅质沉子。

(2)制作方法 先将两根纲绳分别穿入网衣上下边目，并按缩结系数将网衣分段用网线固定在纲绳上，称上下纲的内纲绳。另用两根纲绳分别并列紧贴两内纲绳外侧，称外纲绳。在上下纲的内外纲绳之间，每隔50厘米分别装上浮子和沉子。如果是圆形塑料泡沫浮子，则浮子穿进上纲绳上并固定在适当的部位。

2. 亲鱼夹 在鱼类人工繁殖时，短距离搬运亲鱼或注射催产药物和人工授精时暂放亲鱼用。要求轻巧、柔软、光滑不伤鱼体。

(1)结构与材料

分长方形布兜和提柄两部分。亲鱼夹长宽根据亲鱼的体长和体高而定，一般长0.8—1米，宽35厘米左右(图3上)。布兜用白细布或维尼龙布做成。提柄用直径3厘米左右的竹杆或木杆做成。

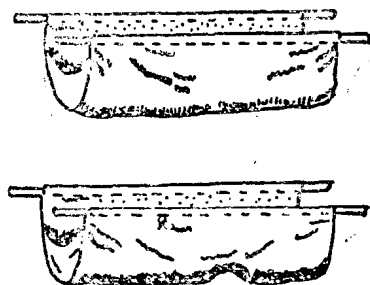


图3 亲鱼夹(上)和
采卵夹(下)

(2)制作方法 根据亲鱼大小(包括缝合损失尺寸在内)剪裁一块长方形布块。为保护鱼体，可内衬一层塑料薄膜，每隔3厘米机缝疏行线条，使薄膜缝牢。在布块两长边各折3—4厘米双层缝合，以便穿入提柄。最后，依布块两边对折，从折线向上缝合短边的四分之三即成。在亲鱼夹后部兜底适当位置剪一凹孔，以便露出亲鱼的生殖孔，采卵、

采精，这样就制成人工授精用的采卵夹了（图3下）。

（四）挖卵器和透明液

在挑选亲鱼时，除凭经验手摸眼观以外，往往要用挖卵器取卵观察。挖卵器制作简单方便，可自行选材制造（图4）。选取直径2—3毫米，长约20厘米的铜棒，在它的顶端焊接一段直径3毫米左右，长约2—3厘米的铜制穴槽。槽长15毫米，宽2.5毫米，深2.5毫米。槽的外壳要锉成光滑的圆锥状。农村也可用竹棒代替铜棒制成挖卵器。挖卵时的操作方法是：将挖卵器穴槽端慢慢地插入亲鱼的生殖孔内，向左或右偏一点伸入一侧的卵巢内，沿同一方向在巢内旋转一圈，即可取出卵粒。取出的卵粒浸泡于透明液中2—3分钟，其



图4 挖卵器

成熟程度就一清二楚。透明液的配方如下：

- | | | |
|----------|---------|-----|
| （1）快速透明液 | 95%酒精 | 95份 |
| | 10%福尔马林 | 10份 |
| | 冰醋酸 | 5份 |

- | | | |
|-----------|------------|-----|
| （2）松节醇透明液 | 松节醇（松节油透醇） | 75份 |
| | 75%酒精 | 50份 |
| | 冰醋酸 | 25份 |

第一种溶液顾名思义，必须在2—3分钟内立即观察核相，超过时间卵核也就会被透明。第二种透明液可长期保存核相。

（五）催产剂种类和来源

用于人工繁殖的激素叫催产剂。目前我国常用的有以下三种。