

鯉魚人工采卵与孵化

趙煥珉

(中央水产部淡水漁业司)

鯉魚是經濟价值高、可供养殖的良种魚类，其生活力强，味道鮮美，营养丰富。

鯉魚养殖在我国已有两千多年的历史，劳动人民积累了很多的生产經驗。早在公元前 473 年，范蠡(即陶朱公)在今湖北省鄂城县西門外寒溪养魚池进行鯉魚养殖，并著有“养魚經”介紹淡水养魚的方法，这是世界上最早的关于养魚的著作。相传唐朝皇帝李世民因“鯉”字与其姓同音，故下令禁止飼养和出售，漁民多改养青、草、鰱、鱖等品种，养鯉业曾一时中止。百多年前，漁民們利用人工方法控制鯉魚产卵与孵化，給养鯉业带来了很大方便。解放后，我国的淡水养魚事业在党的领导和广大漁民群众的积极努力下，获得了空前的飞跃发展，在养殖技术上創造出很多宝贵經驗。近年来由于兴修水利，增多了水面，淡水养魚事业得到了更迅速的发展，不少地区出现了由于魚苗魚种供应不足而影响到生产的順利进行。这个问题是目前迫切需要解决的。所以我們应当一方面改进飼养管理技术，提高苗种成活率，另一方面扩大养殖品种和魚种来源，采取就地取材，就地孵化。因此，鯉魚的人工孵化是当前淡水养殖的重要任务之一。近年来，各地漁民和水产工作者在生产实践中創造出不少先进的鯉魚人工孵化經驗，为今后的淡水养魚事业指出了新的方向，值得总结和推广。

鯉魚的习性

鯉魚的品种很多，喜棲息在温暖緩流的底层水中，底質带沙泥，水温 15°C — 30°C 时生长良好，它适应环境的能力較强，喜食大型水蚤、孑孓、蚕蛹、螺蛳、虾、蛆、豆餅、豆渣、酒糟、米糠等飼料，所以它是一种溫水性又是杂食性魚类。在南方飼养者較北方成熟較快，一般为 2—3 年，寿命 14—16 年。繁殖力强，每尾体重 3 斤以上的雌魚，可产卵 20 万粒左右，所怀之卵分批成熟，并分批产出。卵为粘着性，产出后常附着于粗糙的物体上进行孵化。鯉魚分布甚广，江河、湖泊、渠漾、塘堰、矿泉、咸淡水河口处均有。

雌雄亲鯉的鑒別

(1) 雄鯉：腹部扁小，腹鳍与臀鳍間的肉粗而硬，

鳃盖表面及各鳍上有肉瘤状突起，体狭长，头小，生殖孔长形略向内凹，呈淡紫色，性腺成熟后，用手輕压后腹部，常有乳白色精液流出。

(2) 雌鯉：腹部膨大，腹鳍与臀鳍間的肉柔软，鳃盖及各鳍表面光滑，体上粘液較多，背高，头較大，生殖孔圓形紅肿而略凸，性腺成熟后，用手輕压后腹部，有淡黄色透明的成熟卵粒流出。

选择优良亲鯉的条件

亲鯉的好坏，直接影响孵化工作及其后果，假如选择的亲鯉好，則产卵多，受精率和孵化率均高，幼魚生长得快而健壮。

(1) 游泳活泼，身体无伤，体躯肥滿。这种魚成长力大，抵抗力强，孵出的幼魚成活率高，发育成长快。

(2) 体形健美，光泽鮮艳，背高肉厚，体全长(即自吻端至尾鳍末端之长度)为体高的三倍以上。这种魚适应环境的能力强，孵出的幼魚成活率高。

(3) 亲鯉年龄必須适当，否則产卵少，受精率及孵化率低。一般雌魚 3—6 龄，重 4—10 斤为宜；雄魚 2—5 龄，重 2—6 斤为宜。过大体不灵活，过小則发育不完善，产卵少或精力不足。

(4) 雌魚要腹部膨大，生殖孔紅肿而凸出；雄魚要头小体长，生殖孔凹入略带紫紅色。

采卵孵化前的准备工作

鯉魚的自然产卵期自春分开始到立夏为止，約二个月的时间，北方比南方略迟半个月。一般塘內馴养的亲鯉比湖泊中自然生长的亲鯉产卵早，江河中自然生长亲鯉还要晚一些。在亲鯉产卵以前，我們必須做好以下几項工作。

1. 捕捞或购买合格的亲鯉(如果自己塘內有馴养的更好)，运输途中避免碰撞挤压和曝晒，以免受伤或致死(最好用死水船，勤換入新水)。产卵前雌雄亲鯉要分塘或用竹簾隔开飼养，以免雌魚过早追逐雌魚，不易控制产卵时间。开春后需每天投喂人工飼料(如螺蛳、豆餅、糟糠类等)，使之补偿越冬期間的消耗，增加身体活力。

2. 清整池塘：采卵孵化时需备用三种池塘，現先

将三种池塘的条件介绍如下。

(1) 产卵池：供亲鱼产卵时用。面积 0.5—1 亩，水深 3—4 尺，呈长方形或圆形，位于向阳避北风处，堤埂略高，以免追逐时跃出塘外。池水澄清，底质多沙泥。

(2) 孵化池：供孵化鱼卵时用。面积 1—1.5 亩，水深 1.5—2 尺，位于向阳避西北风处，空气畅通。池水澄清，池底坚硬含沙质。

(3) 育苗池（鱼花池）：供培育鱼苗时用。面积 1—2 亩，水深 2.5—4 尺，呈长方形。水色浓肥，以青油黑色、茶色或蓝色最佳，池底略含沙泥而坚硬。

所有池塘在使用前二十天必须做好消毒工作。先将塘水抽干，刮除杂草及污泥，曝晒三天后引入新水至 2—4 寸深，然后每亩用 150—200 斤生石灰化成的浆遍洒全池进行消毒。清塘后七天注入新水即可使用。

育苗池应在鱼花下池前五天施足基肥，使水变肥。一般每亩用牛粪 600 斤或大草 500 斤分二次（间隔 2 天）施入，以后视水色肥瘦酌情增减。

为了防止天气突变或西北风的袭击，可预先在孵化池和育苗池的北岸搭一道用芦苇或芦荻等编制的墙，保证鱼卵和幼鱼不致被寒风侵袭而冻死。

3. 鱼巢的制做：鲤鱼卵为粘着性的，必须附着在粗糙的物体上才能孵化，所以应预先选择适合卵粒附着且不易腐烂的材料编制鱼巢，以便进行采卵孵化。常用者有杨柳根鬚、棕椶皮、輪生蕪（牛尾巴、牛毛藻、紅头蕪）、金魚藻等几种，其中以杨柳根鬚最佳，輪生蕪采集和使用亦方便。

(1) 杨柳根鬚：取根鬚部分洗净后，与細棕繩一起放在沸水中煮 10 分钟，除去所含单宁酸质，晒干。每两根为一束夹在棕繩上，每束相距 3 寸，一个巢需用 12—15 束。然后将棕繩两端绑在竹竿上插在塘中，使棕繩与水面平。一般每尾雌鱼要用 3—4 个。

(2) 輪生蕪：将輪生蕪連根打起，在清水中輕輕飘洗，除去淤泥和污物，选择 5 尺以上新鮮者每 120—150 根做为一个巢，中間用棕繩扎起绑在竹竿上，插在塘中水面下 3—4 寸处，每尾雌鱼用 3 个。經多次試用証明根鬚部分接卵最多。此外也可利用杨柳根鬚的方法，每束 20 根（3 尺长），每巢 6 束，夹在棕繩上。

(3) 棕椶皮：取棕椶皮（破旧的蓑衣也可），将坚硬部分剪去，放在沸水中煮 15 分钟，晒干。每 2 张（每张約长 2—3 尺，寬 6—8 寸）作一束，每束間隔 4 寸，夹在棕繩上，一个巢需用 10—12 束，做好后将棕繩两端绑在竹竿上插入塘中，使棕繩与水面平。一般每尾雌鱼用 3—4 个巢。

鱼巢下池前最好在 0.3% 的福尔馬林溶液或百万

分之二浓度的漂白粉溶液中浸泡 3 分钟进行消毒，可以防止鱼巢上的水霉菌对卵的侵害。鱼巢一般应插在产卵池四周离堤 2—3 尺处，如果堤的坡度小或水浅可离堤远一点，堤坡度大或水深可离堤近一点。二个鱼巢尖端相距 1 尺，不可过于密集。

采 卵

1. 併池产卵：当天气晴暖，水温昇至 16°—18°C 时（气温 21°C 左右），如果发现分养塘中的亲鱼游到上层，时时露出尾鳍，乱钻和跳跃，表现出急躁不安之状，这说明亲鲤将要产卵了。这时可細心輕捷的用网把亲鱼捞起，按照 1:3 的比例（即一尾雌鱼配三尾雄鱼）編成一組（雄鱼过少会影响受精率），一个产卵池可投放 4—6 組。然后将鱼巢設置塘中，准备接卵。

2. 产卵时的情况：亲鲤併池后一、二天即可产卵，产卵前雄鲤拼命追逐雌鲤，雌鲤在鱼巢中钻来钻去，互相挤撞和跳跃，至次晨二时以后，雌鲤在前跃起并打击水面，同时尾巴用力摆动将卵甩在鱼巢上（此时可看到雌鱼尾后散出一片黄色粒状物），雄鲤紧跟在后面跃起甩尾射精于鱼巢上（此时可看见一片乳白色液体自雄鱼尾部散出），一般在早晨五时太阳升起后即行停止。雌鱼所怀之卵多在几天内分批产完，产卵时如果受到惊扰或天气突然变劣（如打雷、下雨、大风和降温），能影响其暂时中止。

3. 鱼卵的消毒和搬移：亲鱼产卵后两小时，卵即粘固在鱼巢，可进行搬运。先将鱼巢輕輕提起，放在三分之二的福尔馬林溶液中浸泡三分钟，杀灭上面的水霉菌，防止死卵霉烂生毛影响好卵，然后放在盛水的鱼桶里搬运到孵化池或其他地方，经过这种处理可以提高孵化率。

4. 鱼卵的长途运输：用竹条或木条制成长方形的籠箱，长 5—7 尺，寬 3—4 尺，高 3—4 尺，外面包一层稻草簾，每籠隔成 3—4 間，将鱼巢分格放置，运输时应經常保持鱼巢的湿润和空气流通，不时用水淋洒鱼巢。利用这种方法可維持 48 小时，超过二天就可能孵出幼鱼，因此事先应計算好里程和时间，以免孵出幼鱼不及处理。

魚 卵 的 孵 化

1. 塘内孵化：预先在孵化池避北风向阳处用竹竿搭一个围架，如果条件許可，最好在堤上搭一道挡北风和西北风的墙。鲤鱼产卵后将鱼巢移至孵化池散放在围架内，使之沉入水面下。夜间天冷或风雨时，应用芦苇等物将卵遮盖起来，以免打坏或冻死。如果气温剧降或有霜冻出现，可将卵用大木桶盛起暂时放在屋

內，待天气轉好再投入孵化池內。孵化时水温一般在 18°C — 30°C 为宜。

如果天气正常，水温在 18°C — 20°C 时五天后即可看到卵內有一黑色眼点，再过二天就能孵出幼魚；水温在 20°C — 25°C 时，四天后即可孵出魚眼；水温在 25°C — 30°C 时，三天后即可孵出魚眼。当魚卵孵出眼睛后，就移入育苗池中，每亩投放 20—25 万粒，经过一天可看到卵內盘卧着一条幼魚，有时还能蠕动，再过一天魚苗即可孵出。孵化率通常为 60—70%。

初孵出的幼魚腹部膨大，有一淡黄色的卵黄囊，活动力很小，多棲息在魚巢下或池边，这时可多投放一些水草。魚苗孵出二天内以卵黄囊中的养料生活，不必投飼，二天后卵黄囊消失，可喂 1—2 天鴨(鷄)蛋黃，每万尾一个。将蛋黃放在細布袋中，于池中挤碎輕輕抖散在魚苗集中的地方。

2. 洒水孵化：选择阴湿凉爽通风的草房一間，先在地上洒一层水，然后鋪上一层約二寸厚的稻草，再将魚巢均匀散鋪其上成一层薄层，上面盖一层杉树或其他小而薄的树叶，再鋪一层魚巢上面盖上层树叶，依此法至 4—5 层后，頂面盖一层稻草，用噴壶自上淋洒清水，經常保持卵的湿润，一般每 1—2 小时洒水一次，48 小时后即可孵出魚眼。如果没有合适的房屋，用长途运卵法中的大木条箱也可。这种方法簡而易行，节省人力、物力和時間，受外界影响不大，孵化率通常可达 90% 以上。

人工受精法

选择充分成熟的优良亲魚(雌者輕压后腹部有粒状卵流出，雄者輕压后腹部有乳白色精液流出)，按 1:2—3 的比例配成一组。操作时不可在烈日下进行，要求动作輕捷，時間尽量短促。一人两手握持雌魚胸鳍部分体軀，另一人左手握住尾柄，右手用食指和姆指卡住腹部，自上而下輕輕挤压，使卵流到消毒的白磁盘中，反复几次，待无粒状卵流出为止，切不可用力挤压。然后用同样方法輕快地将雄魚精液压出，使之复盖于卵上(精子在自然情况下可生活 2—3 分钟，在 0°C — 2°C 的眞空中可儲存十天)。做完后立即用消毒的羽毛或手将卵与精液輕輕調和，如果太黏可稍加点清水。十分钟卵即完全受精，然后均匀散鋪在湿润的魚巢上，不时洒点清水保持湿度，一小时卵即完全粘着在魚巢上，移至孵化池中进行孵化。利用这种方法受精率可在 90% 以上。

人工促使鯉魚产卵

1. 注水冲激法：春分后天气轉暖，水温升高，亲

鯉开始活跃。选择晴暖的早晨，用网将分养塘中的亲鯉捕起，按 1:3 的比例并入水深 0.5—1 尺的产卵池中，每亩投放 40—45 组。因水浅水温易升高，亲鯉在塘中急游嬉戏，挤撞并跃击水面，腹部与池底沙石相摩擦，刺激腹部放松。3—4 小时后亲魚表现疲劳，馬上注入新水(用抽水机、水車或开塘堤口引水均可)。冲进的水形成旋渦且含氧量很多，对亲魚刺激很大，因此溯水游跃，肛門逐漸放松。冲水 3—4 小时待水深达到 3 尺即停止，然后放魚巢，一般次晨即可产卵。如果第二天后能产卵，可依此法再冲些时候。这种方法簡而易行，一次能使亲魚产大批的卵，減少了孵化管理手續，并可提高受精率和孵化率。

2. 激素催情法：利用魚、蛙类的脑下垂体或孕妇尿制成注射剂，注入亲魚体腔內，促使其性早熟或产卵。

(1) 脑下垂体及其剖制：脑下垂体又称脑下腺，是动物的一种內分泌腺体。其分泌物有促进性成熟和生殖的作用。魚、蛙类的脑下垂体位于头部两眼前側顛頂骨的下面，前中脑間的腹面，色白略紅，有高梁粒那么大。剖取时用刀将顛頂骨自后向前切开，刮除盖着的一层脂肪，然后翻开前中脑的腹面即可看見，用镊子輕輕取下，如果暂时不用，可浸泡在无水純酒精或丙酮液中，能保存二年之久。

(2) 脑下垂体注射剂的制做与注射：取脑下垂体在丙酮液中浸 2 小时，除去所含脂肪质，然后放在研钵內加 0.75% 的生理盐水进行磨碎，使成稀乳状注射剂。一般 5 斤以上的亲魚每尾用鯉魚脑下垂体 4—5 个，或鯽魚脑下垂体 30—40 个，或蛙类脑下垂体 12—15 个，加生理盐水 5 毫升。注射时用医用 18—25 号針头将注射剂吸入，一人将魚握住，一人持針筒斜刺入胸鳍下无鳞处腹腔內，切勿刺伤內脏。在水温 18°C 以上，一日后即可产卵。

(3) 孕妇尿中性激素的提取与注射：孕妇的尿中有一种性激素，通常称荷尔蒙，有促进性早熟的作用。取怀孕七个月以上健康孕妇清晨第一次的尿，加三倍的无水酒精，攪拌后沉淀 24 小时，然后除去液体，用乙醚冲洗沉淀物，再加蒸餾水和无水酒精，使沉淀 24 小时，这样做三次后，将沉淀放在烘箱內烘干，保存在有色瓶內。使用时每尾以 5 克(一錢六厘)溶于 5 毫升生理盐水中注射。

3. 人工秋冬季产卵：秋冬季鯉魚一般是不会产卵的，我們先使亲魚生活在保持 20°C 以上的溫室中，经过一段時間，用上面所談的催情法，促使亲魚性早熟，再利用人工受精法使卵受精，然后在 20°C 以上的水池中进行孵化。目前很多单位已試驗成功，它为今后解决魚种問題指出了新的方向。