

水产丛书

鲤鱼孵化技术



河北省农林厅编
河北人民出版社

編者的話

各地在貫徹中央“以养为主”的发展水产生产方針的同时，大大地掀起了就地取苗，就地放养，自繁、自养、自捕的高潮。保証有足够数量的魚苗、魚种來源就具有其重大作用。而鯽魚种的需要又更有其广泛性。鯽魚分布广泛，上至山区庫淖，下至平原坑塘，无不大量生长。为了滿足对鯽魚苗的大量需要，就必须使孵化技术普及，为广大群众所掌握，从而使鯽魚的飼养达到自繁、自养、自捕的目的。为此我們將有关鯽魚孵化技术問題，編印成册，以利于普遍深入的推广，以使鯽魚孵化得到迅速发展。

这本小册子可供水产干部和漁民的学习和参考。由于缺乏經驗，定有不足不妥之处，請讀者多提意見，便于补充和修正。

1959年1月

目 录

一、鯉魚的一般知識·····	1
二、亲魚的准备与选择·····	4
三、鯉魚的天然产卵孵化时期·····	6
四、怎样采集天然鯉卵·····	7
五、亲魚的人工池塘产卵·····	8
六、人工授精与催青·····	13
七、人工魚卵孵化·····	18
八、鯉魚苗的培育·····	21
九、水霉及其預防·····	22

一、鯉魚的一般知識

鯉魚屬鯉科魚屬，體紡錘形且扁，口角有兩對觸須，體色則隨年齡、棲息場所、餌料等環境不同而多少有所差別。一般背部蒼黑色，腹部蒼白色或稍帶黃色，但體多少呈金黃色而有光澤。各鰭呈紅色。鯉魚由於分布極廣，故在形態上差異甚大，變種很多。一般可分以下幾種：

鱗鯉：就是常見的鯉魚，雖在體形、色澤等各方面雖不完全一樣，但全身均披有鱗。如草鯉、金鯉、黃河鯉等都是（如图 1）。

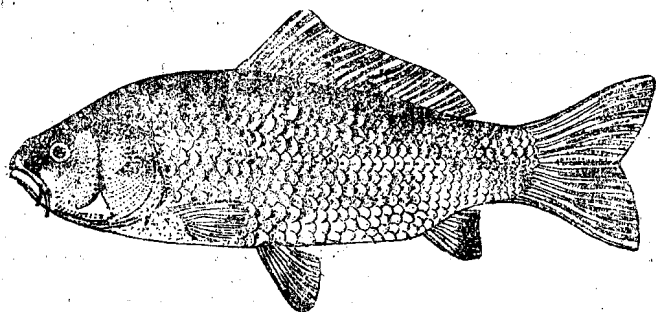


图 1 鱗鯉

鏡鯉：粗大的鱗片在背鰭基部和腹部排列成一列；體形則無多大區別。據說生長較快，但在我國貴州清水江中天然生長的鏡鯉反較鱗鯉為慢。遼寧旅大、金縣北大河水庫中也產鏡鯉。

草鯉：產在蘇聯和歐洲國家，我國尚無發現。它在背鰭下面偶而有幾片鱗，其它部分僅存有個別細鱗。草鯉之鰭條

常发育不全，其中特别是背鳍鳍条数常不足。草鲤生长较快，但抵抗力则较弱。

鲤鱼是温水性鱼类，水温 12°C 时就开始摄食，摄餌最旺盛时的水温是 20°C 左右。鲤鱼餌料广泛，属杂食性。鲤鱼对环境的抵抗力强，适应性广，平时生活于水流和缓的河川湖沼、淀洼等有淤泥、水草丛生之处，且爱好在稍为混浊的水中。鲤鱼生长迅速，在广东、广西较热地区，两年即可成熟，而东北等较冷地区，则需在三年以上（我省二年可成熟）。性成熟的亲鱼，于每年三、四月至六、七月间，成群溯河寻找水草丛生的僻静处，或被水浸淹而滋生草类之浅滩产卵。一尾成熟的雌亲鱼怀卵一般30—40万颗，多者达70—80万颗，最高有达90万颗的。卵巢内之卵分批成熟、分批排出体外，故鲤鱼之产卵期延续甚久。受精卵在水温 20°C 左右时，大约历时七天即可孵化成稚鱼。刚孵出之稚鱼体长约五毫米，此时以吸收腹部脐囊中养料维持生活。约经二、三天后脐囊消失，初步具备游动能力即开始摄食。食性随年龄而有所不同。稚鱼期间，主要摄食浮游生物，长大后则常掘底泥，从中索取栖息在泥中的动植物。如各种蠕形动物、环节动物、小昆虫、甲壳类、软体动物、水生昆虫、腐植质和水草等（如图2）。稚鱼生长一年后体长可达7寸余，二年后约一尺余，三、四年后体长约二尺左右。鲤鱼寿命很长，可达十五、六年之久。

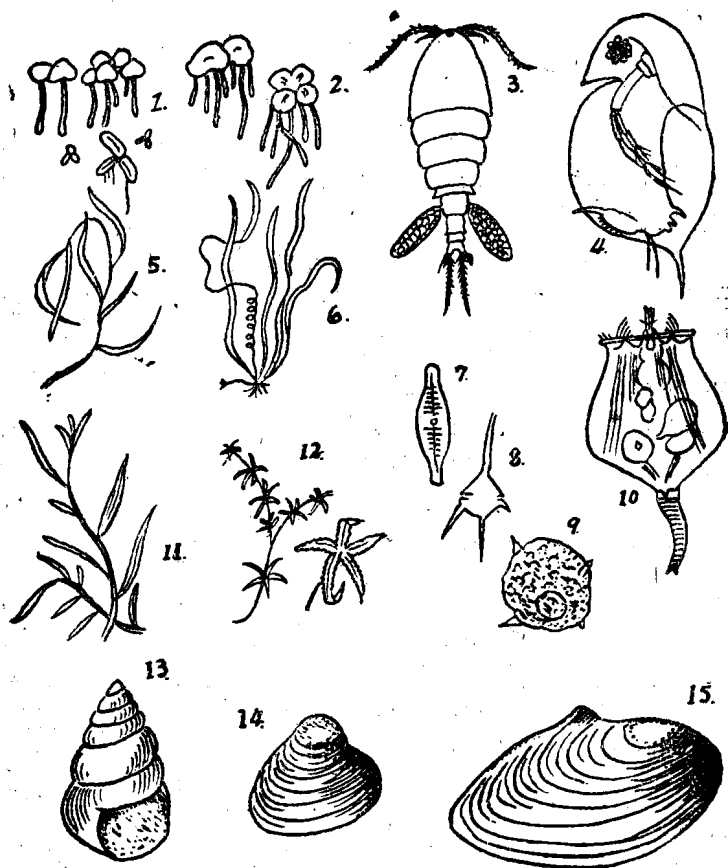


图2 鯉魚餌料

- | | | | | |
|---------|---------|--------|---------|--------|
| 1. 小青草 | 2. 紫背浮萍 | 3. 劍水蚤 | 4. 美女水蚤 | 5. 柳叶荇 |
| 6. 苦草 | 7. 菰藻 | 8. 甲藻 | 9. 棘壳虫 | 10. 輪虫 |
| 11. 馬鞭草 | 12. 脆藻 | 13. 螺蛳 | 14. 黃蜆 | 15. 河蚌 |

二、亲魚的准备与选择

选择鯉亲魚是孵化好坏的重要关键之一，亲魚魚体的大小、健壮与否，馴养的早晚和馴养的好坏对于孵化能否成功和产卵率高低等都有着直接关系。

选种時間一般在头年冬季最佳，也可以在当年春季采捕进行馴养，但絕不能离产卵期太近。因为生长在洼淀、河流內的天然鯉魚，移入小面积池塘后，由于其生活环境驟然改变，生殖机能也就受到一定影响，妨害了正常的产卵繁殖。因而需要給与一定的時間讓其习惯于新的环境和恢复因惊扰而引起的神經和內分泌的不正常，以逐步改变原有生长习惯，适应新的环境，促使其生殖机能的正常发育。馴养目的也就在此。而給与习惯新的生活环境的时间越长，其适应性也越强。故有的在一、二年，甚至二、三年前就馴养起备用的亲魚。但由于鯉魚本身对环境有着較强的适应性，一般說来，即使馴养期較短，也仍然可以在排卵期照常产卵，这本是鯉魚的特性之一。尽管如此，但馴养時間稍长一些，仍是十分必要的。在上一年度的秋季即行馴养最为理想，这样有足够的時間，加强飼养和恢复因捕捞时所受的創伤，也是必要的。

为了避免越冬期間，体内营养大量消耗而引起体質消瘦、在越冬前后，亲魚的餌料是十分重要的。飼养种魚的餌料在植物性方面的有豆餅、麦麸、各种米糠；动物性方面的有魚粉、虾皮、螺螄、貝等。餌料的配制注意应含有較多的蛋白質，并且要供給一定量的灰分。据苏联經驗，飼养种鯉魚的餌料蛋白質与淀粉的比例应是2:1，并且在餌料中要含

有1%的矿物养料。又在1954年到1955年，哈尔滨水产試驗場曾分組專門用植物性餌料飼养种魚，其結果这几組种魚，有的不产卵，有的产卵率低。而在1955年曾用磨碎的貝粉和骨粉混喂，則产卵效果較好。

亲魚的大小和强弱对产卵的多少有着重大的关系，按一般情况說，鯉魚在二齡以上性腺即开始成熟，此时雄魚精巢內的精子及雌魚卵巢內的卵子逐步由原始的精卵母細胞发育成功，而雄性的性成熟期則稍早于雌魚。但能用来作为亲魚的年齡至少需在三齡以上，四至五齡最佳。雌体更应大于雄体1—2齡。一般三齡的鯉魚体重可达4—5斤。魚体过小，成长发育不良，先天不足；过老过大的魚，生殖机能衰退，故均为不利。魚体大小不仅直接与性腺有关，而且与产卵率的高低也有直接关系。据霸县水产局对不同体重的亲魚的产卵情况的統計是：2.5—3斤的雌魚产卵数量在5—10万顆；体重4斤的产卵約10万顆；体重5斤的产卵約25万顆；体重7斤的产卵35万顆。由此可見在适龄期內魚体的大小与产卵率成正比，魚体越大，产卵数就越高。

未成熟的稚魚的雌雄区别比較困难，但当体长4、5寸时，也可从体形上大致区别。在同期发育大小相同的幼魚，雌魚較雄魚头小而体較高；腹部較圓而肉柔軟；生殖孔稍大而突出。雄魚則头大而体較低，腹部較側扁肉硬而且粗糙；生殖孔小而凹下。成熟的亲魚則甚易区别，因鯉魚性腺成熟后，不仅在生殖器官上表現出来，其它性征也很明显。雌鯉腹部膨大，胸鰭与臀鰭間的肉較薄，而且柔軟光滑；体面粘液較多；鰓盖等处无追星突起；头小而背高；生殖孔紅肿，大而突出；腹部稍加輕压，就有卵粒流出。雄魚腹部狭窄，胸鰭与臀鰭間肉粗糙而硬；鰓盖表面、背鰭、臀鰭上呈現瘤

状突起的“追星”的特有副性征；体形较为狭长；生殖孔小而下陷；如轻压腹部有白色精液流出。再从亲鱼的活动观察，也有明显的表现，如游泳活泼时跳跃等。

优良亲鱼的体长与体高之比一般为3：1，但以背越高越好。即所谓高背鲤鱼（2：1、2.5：1）的品种。背高而厚，是为最理想的种鱼。其次是体形正常无伤、怀卵量多者（腹部膨大）。雄亲鱼体重在3—7斤，雌亲鱼体重在5—10斤较合适。

雌雄数量之配搭，一般采取1尾雌鱼配2—3尾雄鱼，如采用集团受精时雄鱼数可适当减少。

三、鲤鱼的天然产卵孵化时期

鲤鱼的天然产卵季节，一般均认为在清明、谷雨、立夏三个季节，但主要还是依据气候变化情况而提前错后。产卵期适温为16—25℃左右，水温在15℃以下，一般不会产卵。如1958年保定地区，鲤鱼产卵在清明季节（4月5日）就开始，一直延续到立夏、小满以后（5月21日）；而天津地区，清明节前后水温仅10℃左右，而且时有寒潮，所以延迟到小满左右才开始产卵。这时，因天气转暖而稳定，水温上升到20℃左右。天然情况下，正式产卵时间一般总在天气闷热打雷之前，或久雨转晴的天气，天刚亮未亮的早晨，而群集跳跃产卵。

近来为了延长鲤鱼在一年当中的生长时期或因鱼苗不足时，对鲤鱼采用控制水温及催青等方法使其早期产卵和冬季产卵均已获得成功。

四、怎样采集天然鯉卵

鯉魚第一批产卵是在清明前后三、四天，这是最好的一批。由于这个时候其它魚类尚未到达产卵場或未到产卵时期，因此所采得的鯉卵比較純淨；而且这时的天气、水溫很适合鯉卵孵化。谷雨前后所产的卵已經混有少数的白鱗和鰱魚等卵，故不純淨體質也較差。立夏时期所产的卵，體質最弱，其它魚卵混杂較多，約占三分之二；这时的天气水溫条件，已不太适合鯉卵的孵化。

采卵場要选择迂曲寬闊、水流平緩、沒有船只来往惊扰的地方。在水流平緩的水面，雌魚产出的卵量与雄魚排出之精液接触，受精率則高。采卵場之水質必須清潔、含沙量少，最好是沙合泥底或石質較多的水区。

采卵时，把魚巢悬挂在用竹片制成的圓圈或方架子上，也可用繩子拉成一定范围的架子。魚巢应設置于向阳避风地段，这样地方的水溫和天然环境中鯉苗孵化所需的溫度相吻合。魚巢設置地位，要与江、河、湖等岸边有一定的距离，因为比較大的亲魚多在距离岸边比較远的地方产卵，同时离岸近的地区常混杂其它杂魚所产的卵，影响純淨。裝置魚巢的时间要掌握好，以免浸泡过久，发生腐敗。設置之魚巢要随时检查，如果卵已密集，就需及时取回，进行孵化。并及时换上新巢，以便繼續采集。

采得之天然鯉卵，如要运往較远的地方，必須置于特設的容器內方可进行运输。运输籠用竹或木料制成，把魚巢分格挂在籠內，不能挤压。籠的四周用极薄的一层稻草席或茅草包住，并应經常保持魚卵的湿潤和魚巢間空气流通，但

应避免强风吹袭。运输时要选择天气正常不会有突变的情况发生，如气温、水温变化太大，会影响鲤鱼发育。天气正常，照管恰当，运输时间可维持两昼夜。如运输途中，发现卵球内出现一个黑点，表示此卵已产出多天、已出现眼点，鱼卵孵化即将完成破壳而出，应马上放进水中孵化，不宜继续运输。如采用桶内盛水运输，则运卵时间可延长到三昼夜，但较为不便，每隔 2—3 小时需换水一次。

五、亲鱼的人工池塘产卵

头年冬季或当年春季采捕之亲鱼，在未到产卵以前，必须使雌雄亲鱼分开饲养，以免雄鱼过早追逐雌鱼，既消耗亲鱼体力，又难控制产卵，造成混杂错乱和卵粒流失。分养时搬运要特别小心，勿使碰撞过猛和日光照射，侵害鱼体健康。

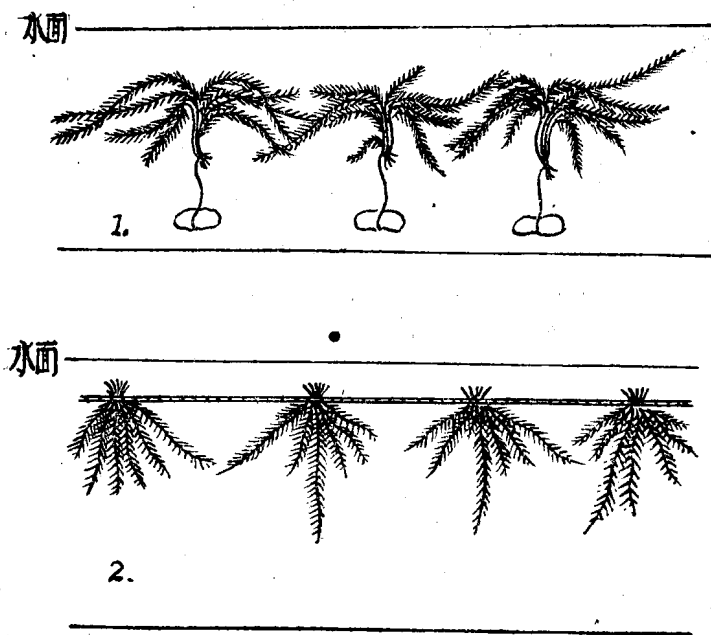
产卵池面积一亩为宜，水深三尺左右（池深则要高得多），并需严格清洗池塘，以免野杂鱼和细菌，霉菌等的侵害。鲤鱼喜在新鲜水中产卵，因此在亲鱼并入产卵池前，应把产卵池换成新水，以刺激亲鱼产卵。在有条件的情况下，产卵池最好设置注排水口，必要时便于进行水质、水流刺激，以提高产卵率。

为操作工作方便，能减少并池等造成的鱼体惊扰和创伤，可以采取雌雄鱼在一个池中隔离分养。但隔离之竹帘需二层，帘间相隔 1—2 尺，如间隔太小，不能挡住公母鱼之间视线，因而引起聚集隔离帘，乱撞乱碰，不易掌握。等到了产卵期就拔去中间的竹帘，即能完成并池工作。

鲤鱼卵有粘着性，亲鱼要找到有鱼巢之类的鱼卵附着物

才肯产卵。故从受精的卵起，胚胎就在魚巢上发育，一直到仔魚孵出后才离开魚巢。所以扎制魚巢及魚巢的好坏对魚卵的受精和孵化有极大关系。因此要預先做好供亲魚产卵的魚巢。作为魚巢的材料很多，有金魚茆、輪生茆、紅根茆、楊柳須根、棕梠皮等。其中以柳須根最理想，因其分枝纖細茂密，質地柔軟堅韌，不易折斷、腐爛。金魚茆最次，因其枝叶比較稀而嫩，容易被亲魚产卵时劇烈活动所折斷，也易腐爛。我省广大地区，可以采用紅根茆較為合适。如用柳須根要选择生长于水中部分；棕梠皮則应切去坚硬部分。做成柳須根，棕梠皮的魚巢需先經水煮，除去单寧酸再置于日光下暴晒后方可备用。

扎成之卵巢，以每尾雌魚配3—6个，每个相距3—5寸，夹于棕繩上，再以竹竿固定好。魚巢絕不能漂浮于水面，魚巢布置深度不要超过6寸以下，据各方面經驗証明，往往在接近水面4、5寸以內接卵最多。为提高产卵率，除了架設浮巢以外，可在浮巢底下設置沉巢，使不能在浮巢上固着之卵，再有机会附着于沉巢上。沉巢可以用棕梠皮鋪設池底；或用茆草等扎成用石块沉于水底，如同自然生长的水草一样。沉巢每把用四、五百根茆草扎成，每把相隔4—5尺，便于亲魚在产卵时此起彼伏的潛入产卵（如图3）。



1. 正立式 2. 浮挂式

图3 魚巢布設方式图

分池飼养或同池隔离飼养的雌雄亲魚，大約在四月底前后，水溫上升到 $16-20^{\circ}\text{C}$ 左右时，如果发现池中雌雄亲魚的尾鳍时而露出水面洄游池边，时而跳跃，显然有焦急不安状态时，表示已有求偶产卵要求，即产卵时期已到。此时需估計，如果在四、五天內天气晴朗稳定，才能把雌雄亲魚并池产卵。移池时动作切勿过猛，以免引起流籽或受伤；同池隔离养的，可拔去隔离箔就行了。

每亩产卵池可以移放雌鯉2—3尾，即2—3組。过去

常常把一尾母魚与数尾公魚配成一組，单独放入产卵池中，故称其为分組产卵。如把数組亲魚放在一起产卵，称其为集团产卵。采用集团产卵有极大好处，集团产卵大致有两种情况。一种是确因公魚数量不足，不能按照 3 : 1 或 2 : 1 的比例滿足配数时，可以在同一产卵池內，投放較多的公母魚，以增加公魚相对数量。另一种情况是按照一定比例但仍投放数組亲魚在一个产卵池內。不論那种情况，由于这个措施而引起产卵池內的变化較之分組产卵要更为深刻。首先是公母魚之間的接触机会比之分組产卵多得多，因而可以大大加强产卵前的異性刺激；同时，在多組产卵条件下，由于某些母魚較早发情、排卵等急烈的动作，使未发情的母魚受到强烈的环境影响，促使其提早发情和排卵。在另一个不可忽略的方面是：在进行这一項工作的时候，总是要求在尽可能同一时期尽快完成产卵任务。那么集团产卵就能較好的完成这个要求。如此看来不論公魚数量是否充足，均可采用集团产卵法。

并池后的鯉亲魚，在三、四天后必定要产卵。一般在并池第二天清晨，雄魚就剧烈追逐雌魚，用力挤撞，雌魚也表現极度兴奋，就游入魚巢之間急速排卵，雄魚随即跟上，排注精液，魚卵即行受精。这时亲魚的急剧游动、跳跃，扑击水面、溅水作声，最多时可达30—40次之多。产卵过程一次約需20—24小时完成，一般早晨最多，或有延至中午的，但午后及夜間則无排卵現象（天然情况下不尽如此）。产卵期內有时中断，但隔天后繼續进行。产卵期間尽量避免惊扰。

亲魚开始产卵后要每天检查魚巢，如魚卵附着很多，需及时移去，換入新魚巢。否則必然引起重迭过密，影响孵化，造成死亡、腐敗，危及其他卵群正常孵化。移置魚巢时

間应在产卵受精后二小时左右为宜，过早因魚卵粘着尚未牢固，造成脫落，过晚有被亲魚吞食危險和重迭附卵的害处。

如若天气变化，池水污浊，水溫、水質不宜，或亲魚未曾充分成熟而不能在短期內产卵，就需酌量換水促使产卵。如已产卵受精，但因气候突然变化，一般应停止产卵或再行分池，暫延产卵。

根据各地經驗証明，并池后产卵時間的或长或短，除与亲魚的成熟程度有关以外，在很大程度上取决于产卵池的条件及水溫、水質等因素。故产卵池的堤埝应較高，必須牢固，池底和池壁应无杂草，同时設置排注水口。实践証明，今年各地所采取的“降低水位、提高水溫、注入新水”等三大措施对于刺激亲魚性行为的兴奋和促使其产卵有着良好的效果。三大措施乃是根据魚类产卵时对水溫、水深、水質等客觀环境的要求而提出的。产卵池的水深一般皆为亲魚体长的三倍。在亲魚并入池后，应按理排出大部池水，仅剩少許。根据魚体的大小可剩0.5—1尺深左右，使魚仍能游动。由于雌雄亲魚初次会合于新的环境中，再因水浅水溫較高，魚类极为兴奋，游泳活泼，群相追逐，池水漸变成混浊状；同时魚腹与池底摩擦刺激，而引起性行为的兴奋。几小时后，即可加入新水，使水深仍保持魚体长的三倍左右。由于注入的新水溫度較低，氧气充足，对亲魚的刺激更大，这就加速了发情和性腺的成熟。此时产卵时机已到，即可放入魚巢。在正常情况下，第二天清晨就开始产卵，若仍不产，应繼續采取上述措施。

六、人工授精与催青

选择优良成熟的亲鱼是人工繁殖鲤鱼苗的第一步重要工作，而实行人工授精是保证提高受精率的很好办法，同时，由于人为主动掌握，所以是提早孵化时间的有效措施。我们采用的方法是苏联佛拉斯基氏首创的“干孕法”，即干法授精法。

体型较大的亲鱼，可由两人共同协作，一人手持鱼体胸鳍下部，并提起头部，注意切勿把鱼的鳃盖压住，以免窒息；另一人则一手握尾巴，不使扭动，一手顺着鱼的腹壁向下轻压，使卵流入预置的磁盆内。采取精液亦以同样方法进行。精液量以能够复盖鱼卵之全部为宜。如精液不足但能勉强够用，可以0.75%的生理食盐水稀释后再用也可。操作时间必须短促，动作敏捷，避免强烈日光照射，以免卵受损害。

精液注入卵后，立即用事先消毒过的鹅毛轻而均匀的来回搅拌，然后加入适量的水，使之充分授精。五、六分钟后受精作用完成，即用清水洗去多余精液及血污等，但切勿洗之过久，用水量亦不宜过大，以免鱼卵失去粘性。漂洗完毕后，把受精卵均匀地敷设在预先浸湿的鱼巢上，就可移入孵化池进行孵化。

对于某些鱼的卵巢已发育成熟，但由于我们骤然地改变其环境条件，或其他原因以致不产卵时，经过人工催青后则能促使其排卵。对鲤鱼进行人工催青，促使其排卵对鱼卵和孵出的鱼苗在体质上，均无不良影响。

催青方法（或催激素）简单说来有以下几种：

1、鲤鲫鱼脑下垂体催青法：采用鲤鲫鱼的脑下垂体，

不論种类、雌雄，但必須是成熟的同时最好选用活着的，如是死魚亦不能死之过久。一般在死亡五小时后，垂体因分解或破損，影响質量。根据測定，产卵前期的鯉魚垂体效果比产卵后期垂体效果高6—7倍（如产卵前期測定含25单位，产卵后期則为3.3单位）。（注一）

魚类脑下垂体采取方法（如图4），首先沿鰓盖內緣（一手掀起鰓盖、刀刃即可插入）切去头部，然后扶正头部，食指插入魚嘴，大拇指与中指左右兩側压住鰓盖，沿鼻孔外沿，垂直切除脑盖骨，整个脑就露出。此时即可用尖嘴小鑷子輕輕由前向后（从嗅神經根部底下）或由后向前（从延髓根部底下）拨去脑子。垂体即位于大脑与間脑之間，并以漏斗体与間脑頂部相连接，连接处为一肉眼不能見到的絲状小柄，故拨动时很易拉断。因垂体藏于蝶骨底下骨状囊中，因此在一般情况下垂体不会与脑子一起被提出。拨除脑后，很易看見的一个粉紅色圓点，即是垂体（鯉魚不仅魚小，垂体位置亦稍凹下，积血水后不易区别），然后用小鑷子輕輕由底部向上托出，状似小米粒（鯉魚略小，如芝麻）。取出之垂体如不馬上使用，須經純酒精或丙酮反复浸泡四、五次，每次四、五分鐘，然后用酒精或丙酮保存于暗色瓶中，密封待用。这样可保持一年之久。脱水良好之垂体白色而不透明；如呈油漬状半透明者表示已坏，不能应用。

魚类脑下垂体分前中两叶（两栖类动物以上才出現后叶），而我們主要利用其垂体前叶中的性激素。

取新鮮脑下垂体或經丙酮浸漬后磨碎（可用釉瓷小酒盅和玻璃棒）混合生理食盐水（0.75%），制成注射液，每尾每次注射3—4个垂体。用鯉魚垂体可适当增加。注射后約經15小时即能促使排卵。（注二）