

# 冲水与鲤鱼产卵

曹克駒 劉沛霖

(武汉大学生物系)

鲤鱼产卵是有一定季节性，而且要有一定的外界条件，如产卵时所需的温度、适度的氧气、卵的附着物、流水、异性的存在及光照等。有这些环境条件的存在，鲤鱼才能顺利产卵。各种因子对鲤鱼产卵均有一定的作用，唯冲水促使鲤鱼产卵，虽在我国已有应用，但迄今为止，对于这一现象，各种有关文献均未进行分析，究竟冲水对鲤鱼产卵起何作用，也未见有人研究。为此，我们想通过实验，对此问题初步作些理论性的探讨。

## 一、实验材料和方法

我们的实验是于1959年4月在洪湖县汉河口公社东风养殖场进行，实验的材料是大同湖中的鲤鱼。

我们选择了一个面积约为1.1亩的砂底产卵池，初春曾用生石灰清塘。池为一长方形，长为宽的二倍，座北朝南，塘深三尺半，池水pH值约为8（用比色纸测定）。

4月17日的上午10时，我们将产卵池原有的池水放掉，到11时关好放水口，水深保留8寸。12时将聚集塘雌雄分养的鲤鱼（初春从河中捕得的），用网捞起，按1与8之比，即雌鲤17尾，雄鲤52尾搭配好。雌鲤多为3—4年的，重5—6斤，雄鲤多为2—3年的，重3—4斤，雌雄鱼同时放入产卵池中，使亲鱼在这样的产卵池中游约2小时。到下午2时半，在产卵池上方塘中冲入大量水，水冲得较大较响，使成漩涡。冲水时，冲水口投放有活蒿草（连泥块兜一起），使挺入水中。冲水到5时半停止，即冲水约3个钟头，冲水后产卵池水深2尺8寸，并投放用牛头尾做的鱼巢，放在向阳靠北方离岸2尺远的地方。

18日不放水，也不冲水，只在下午5时放鱼巢。

19日上午10时将产卵池池水放掉一些，10时40分关好口。下午4时开始冲水，冲水1小时，冲水量也较17日小，5时半投放鱼巢。

## 二、实验结果

17日早晨6时半，见鱼正在产卵，到7时才停止，

水位水温的测定记录表

日期	气候	池塘	时间(小时)	水深	水温*	注
4月17日	晴天	聚集塘	上午7	4尺	17.5°C	冲水前
		聚集塘	12	4尺	19°C	
		产卵池	下午12.30	8寸	25°C	
		产卵池	2.30	8寸	28°C	
		产卵池上方塘	2.30	4尺	21°C	
		产卵池	5.30	2.8尺	23°C	
4月18日	晴天	产卵池	上午7	2.8尺	18°C	
		产卵池	下午2.30	2.8尺	23°C	
		产卵池	4.30	2.8尺	24°C	
4月19日	晴天	产卵池	上午7	2.8尺	18°C	冲水前
		产卵池	下午4	2尺	25°C	
		产卵池	4	4尺	21°C	
		上方塘				
		产卵池	5.30	2.8尺	23°C	

\* 所测之水温皆系水中层之平均温度。

检查鱼巢上附有大批鱼卵。8时将鱼巢移入孵化池孵化。

18日早晨6时半检查鱼巢，无一个卵。

19日早晨6时半检查鱼巢，上附有少量鱼卵。

## 三、分析讨论

通过上面的实验和仔细观察，我们认为冲水对鲤鱼产卵有下列几点作用。

(1) 一定的流水：是鲤鱼产卵时特有的遗传性和非常稳定的要求。鲤鱼喜逆水，且逆水力很强，这是长期生活过程中，所形成的特有的遗传性。经一代一代的传递，将此习性即获得性稳定和巩固下来。鲤鱼对水涨水落的感受是很敏感的，尤其是当春汛到来，水涨之时，鲤鱼即大为活跃，逆水前进，以寻找适当的产卵场。渔民由于掌握了这种习性，便在鲤鱼产卵前（初春时节），在流水河道上设下“暗罾”，大量捕捉。根据大同湖渔民历年来的捕捞经验证明，在生殖季节，即下春雨、打雷、闪电后，鲤鱼便集中在流水的河道、湖泊边有

草处大量产卵。渔民便趁这个时候进行捕捞,叫作“捕生”。(在4月13日上午8时,我們利用捕生的魚进行人工授精,受精率达100%)。从前人的观察来说,鯉魚在产卵前是需要流水的,但正在产卵时则不一定要有流水。

(2) 保証氧气的最适浓度:由于产卵池上方塘冲下来的水温度低,因此氧气較多,正当产卵池中水温高,氧气較缺的时候,大量冲水,便增加了产卵池中水的含氧量。冲水处氧气最足,故魚都爭先溯水。氧气是影响代謝强度的环境因子,冲水保証了魚的正常生活,加速了血液循环,可能也就保証了卵原細胞的正常发育。

(3) 水温的变化与产卵时最适水温的保持:由于冲水而引起了产卵池水温的很大变化。如17日亲魚所在聚集塘的水温为19°C,放入产卵池中后水温升至28°C,冲水后水温又由28°C突降到23°C,晚上又由23°C降到18°C。这样温度起伏的变化增加了对魚体的刺激,必然会引起魚体生理上之一定变化,即影响代謝强度,因此也可能加速了卵原細胞的发育,使其向产卵状况过渡。

(4) 冲水能增强了魚体的运动:冲水时由于氧气充足,魚随冲水流淌游向冲水口,魚頂水逆游,爭先溯水跳跃。溯水时,魚尾加速摆动,因而增强了魚体的运动。随着活动的增强,也促进了新陈代謝机能。

(5) 冲水能增加魚腹压:冲水时水流較激,流速和冲力較大。水流对魚的冲激,增加了魚腹的压力,加上魚逆水时腹部与泥沙摩擦,因此,肛門更易发軟发松,而有利于排卵。

(6) 引誘全池亲魚聚集一起:冲水时全池亲魚都来溯水,雌雄魚互相拥挤,增加了碰撞和相遇的机会,变得更为活跃和兴奋,互相追逐,有利于誘发生殖行为。

(7) 促使其卵原細胞从第四期迅速轉化到第五期(即迅速向产卵状况过渡):在亲魚未放入产卵池前,我們仔細检查了雌魚的性成熟情况。当时,每条雌魚的卵均处在第四期(有些卵原細胞中还可见細胞核),本来养殖场搞孵化工作的几位同志說第二天不会产卵,但在冲水放魚巢后,第二天大量产卵了。从这里可証明冲水是能促进其卵原細胞向产卵状况过渡的;同

时也說明由第4期卵向五期卵过渡是很快的。

总的說来,由于冲水而引起了一系列的外界环境变化。鯉魚的身体由于外界环境所引起的冲动,在生理上也产生了一系列的变化,使之向产卵状况过渡。就是說在冲水时,氧气、水温、水位、水流速度、声响及雌雄魚的聚集拥挤,这些外界环境的变化,通过鯉魚的外感受器(眼、側綫)和中央神經系統的相应部分(迷走神經、舌咽神經、視神經),将这种外界刺激传导到丘脑中枢,丘脑中枢兴奋,使下丘脑营养核(側結核、視前核)的神經原細胞起分泌作用,分泌物刺激脑体間叶細胞,分泌促性腺激素,此激素逐漸的分泌到血液、淋巴液里去,随着血液循环而到达性腺,促使鯉魚向产卵状况过渡并排卵。

#### 四、結 論

綜上所述,可以初步作出下列簡單結論:

(1) 冲水能加速卵原細胞的成熟,催促鯉魚产卵,有相当于催青的效果,湖南用流水营养法获得了鯉魚提前在冬季产卵,也証明了这点。

(2) 冲水量的大小、時間长短与鯉魚的产卵也有关系。一般說来,冲水刺激量越大、時間久,則效果越好;冲水刺激量越小,時間短,則效果較差;不冲水便无此效果。不过根据湖南衡阳岳平社的經驗,冲水量过大过久,因大量消耗亲魚体力,以至产卵时体力不足,而影响其产卵;若冲水量太小,時間太短,又不能达到刺激的程度,对产卵也不利。如何掌握冲水的時間和冲水量还有待进一步研究。

(3) 冲水能使鯉魚一次大量产卵,减少孵化管理手續。据湖南衡阳岳平社的經驗証明,冲水可使鯉魚一次产60%以上的卵。

鯉魚的生殖乃是各种因子综合作用的結果,这里从冲水对鯉魚产卵的作用发表了我們的初見。由于当地条件所限,对鯉魚冲水前后內在环境的变化还不能掌握,深感遗憾。我們認為在冲水这个問題上还大有潛力可挖。如果进一步从生态組織生理的角度去研究,用冲水方法来控制魚类的产卵,这将会大大促进我国水产事业的发展。

陈玉漢同志:請將您的地址告訴我們。