

温泉水池与普通水池养鱼的对比试验

辛 红

彭兰英

(湖北省气候应用所)

(房县气象局)

提 要

通过温泉水池与普通水池养鱼的对比试验，证明温泉养鱼是一项投资少、见效快的实用技术。经过16个月的饲养，平均单尾重量、温泉水池的比普通水池的高1—5倍。试验结果表明，温泉池水温高，缩短了成鱼生长周期，是温泉养鱼增产的主要原因。

引 言

湖北省温泉资源丰富，到目前为止，已在29个山区县、市发现45处温泉。这些温泉资源尚未充分开发利用，仅少数地方在冬季利用温泉热水饲养罗非鱼，使其安全越冬。在国家气象局科技短、平、快项目资助下，我们于1987年10月10日至1989年3月18日在房县鱼场进行了温泉水池养鱼与普通水池养鱼的对比试验，获得两项成果：一是温泉水池养鱼增产效果显著；二是利用温泉热水饲养鲢、鳙、草、鲤四个鱼种成功，为贫困山区开发地热资源提供了一条新的途径。

一、试验设计

1. 鱼池和投放鱼苗

在房县鱼场选两个相邻鱼池，温泉水池面积为0.31亩，普通水池为0.37亩。于1987年10月按亩产250 kg放养模式，同时投放鱼苗，鱼种搭配比例见表1。

由表1可见，两个鱼池投放的鱼种是相同的，投放的数量、规格和平均单尾重量都是非常接近的。

2. 水温、溶氧量和pH值的观测

从放养之日（1987年10月10日）起，至起网之日（1989年3月18日）止，每天日出前

表1 1987年10月10日两个鱼池投放的鱼种和数量

水 池	温泉水池				普通水池			
	鱼 种	草	鲢	鳙	鲤	草	鲢	鳙
规格 (cm)	14.4	16.0	15.6	13.2	12.7	15.8	15.6	13.1
尾数	75	82	10	25	91	85	27	13
重量(kg)	4.21	5.04	0.76	0.80	5.51	4.61	2.54	0.51
单尾重(g)	56.1	61.5	76.0	39.9	57.3	55.2	94.1	39.2

在温泉水池和普通水池分别进行30 cm处水温观测。

在夏季6—9月，每天进行溶氧量和pH值观测。观测结果表明，两个池子的溶氧量及pH值，均能满足四种鱼正常生活的需要。

3. 饲料投放

每天两次投放品种、数量相同的饲料，品种有麦麸、饼料、混合饲料和青菜等。

二、试验结果

1. 增长与增重比较

尽管“伙食标准”一样，但由于两个池子的水温不同，尤其是冬半年差别更明显，鱼所摄取饵料的数量，以及进食时间的长短是不同的。经过16个月饲养，两个水池的四种鱼，无论是单尾重量还是单尾长度的差距都拉开了，显示出温泉水养鱼的经济优势。

平均单尾重量，温泉水池的比普通水池

的高1—5倍。差别最小的是鲢鱼，相差1倍；相差最大的是草鱼，相差5倍。平均单尾长度，温泉水池的是普通水池的1.2—1.8倍，由图1可见，温泉水池的都是“高个子”，而对比池（即普通水池）又都是“小矮子”。

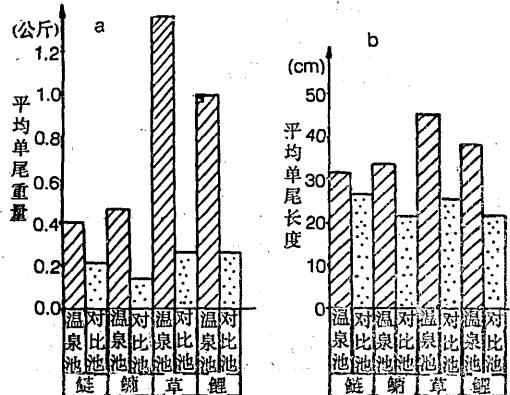


图1 1989年3月18日起网时两水池鱼的重量(a)和长度(b)对比

2. 总的效果

本试验是按亩产250kg的放养模式投放鱼苗的。湖北省气象局科教处组织验收小组于1989年3月18日到现场验收。0.31亩温泉水池捕鱼111.1kg，折合亩产358kg，超产

表2 温泉水池与普通水池的饲养成效

项 目	温泉水池	普通水池
饲养期	1987.10.10—1989.3.18	
饲养天数	524	
饲养面积(亩)	0.31	0.37
放养尾数N ₁ (尾)	192	216
捕捞尾数N ₂ (尾)	137	196
成活率S=N ₂ /N ₁ ×100(%)	71.4	90.7
放养重量W ₁ (kg)	10.81	12.68
捕捞重量W ₂ (kg)	111.10	41.00
增重量(kg)	100.19	28.32
增重比(倍)	10.28	3.23
放养每尾均重W ₁ =W ₁ /N ₁ (g)	56.3	58.7
捕捞每尾均重W ₂ =W ₂ /N ₂ (g)	810.9	209.2
个体增重比 r=W ₂ /W ₁ (倍)	14.40	3.56
有效积算水温ΣT(℃)	8991.4	4518.0

43%；0.37亩普通水池捕鱼41kg，折合亩产108kg，比预计亩产减产56%。验收组专家认为，温泉养鱼的增产效果显著、测试数据准确、资料可靠，达到了预期的目的。

根据《淡水养殖技术》（重庆出版社，1988年）一书中有关饲养成效分析方法，将本试验的数据列出（见表2）。

由表2可见，温泉水池中鱼净增重100.19kg，而在普通水池中，鱼净增重仅28.32kg。由增重比来看，温泉水池为10.3倍，而普通水池仅3.2倍。再看个体增重比，温泉水池为14.4倍，而普通水池仅为3.56倍。由此可见，温泉养鱼的经济效益十分显著。

三、温泉养鱼增产效果分析

鱼是变温动物，整个生命活动过程都受水温的制约。其产卵、孵化及生长阶段都需要特定的适宜水温。就放养鱼苗而言，在适温范围内，水温高，摄食多，代谢旺盛，生长快；高于或低于适宜水温，摄食和生长速度都下降。由此可见，适温时间的长短，是决定鱼类生长快慢，产量高低的重要环境因素。温泉养鱼的特点，就是全年水温始终处在适温范围内，缩短了成鱼的养殖周期，从而达到增产的效果。

草、鲤、鲢、鳙是我国四大淡水家鱼。水温在10℃以下停止生长，10℃以上开始摄食、增重，15℃以上增重明显，20—30℃生长最快，30℃以上生长缓慢。根据上述水温指标，我们对温泉水池和普通水池的水温作了比较分析。

1. 各月平均水温比较

由温泉水池与普通水池的月平均水温变化曲线（图2）可以看出：

(1)两水池水温差值最小的季节是夏季，差值最大的是冬季。利用温泉热水提高鱼池水温的作用，主要是11月—3月这5个月。

(2)温泉水池水温，16个月始终保持在15—30℃之间。

(3)普通水池水温的变化，受气候年变化的制约，冬冷夏热。在16个月中，有6个月<10℃，还有两个月在10—15℃之间，只有8个月水温在15—30℃之间。

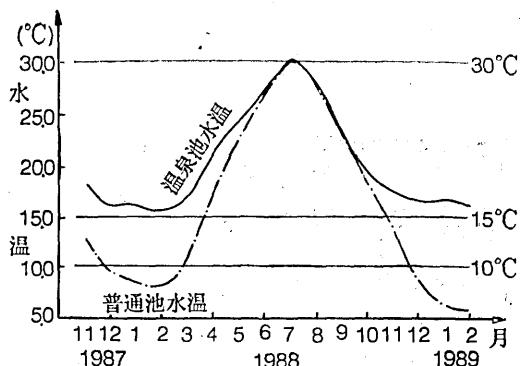


图2 温泉水池(实线)、普通水池(虚线)月平均水温变化曲线

由此可见，虽然两池是同时放养，同时起网，但由于水温条件不同，鱼的生长状况也出现显著差异。

2. 增重与生长期的关系

我们根据逐日观测的水温资料，分别统计了两个水池 $<10^{\circ}\text{C}$, $10\text{--}15^{\circ}\text{C}$, $15\text{--}30^{\circ}\text{C}$, $>30^{\circ}\text{C}$ 各生长期天数（表3）。由表3可见：

表3 不同水池鱼的各生长期长度
(1987.11—1989.3.18)

生长期 (水温指标)	停止 生长期 ($<10^{\circ}\text{C}$)	缓慢 生长期 ($10\text{--}15^{\circ}\text{C}$)	活跃 生长期 ($15\text{--}30^{\circ}\text{C}$)	高温抑制 生长期 ($>30^{\circ}\text{C}$)
普通水池(天数)	191	96	204	26
温泉水池(天数)	/	35	449	19

(1)停止生长期(水温 $<10^{\circ}\text{C}$)：普通水池为191天，这期间鱼类不仅不进食停止生长，而且还会因消耗而减轻体重。温泉水池的鱼则没有一天停止生长。

(2)缓慢生长期(水温 $10\text{--}15^{\circ}\text{C}$)：鱼开始进食，但食欲差，增长、增重缓慢。普通水池鱼的缓慢生长期有96天，而温泉水池只有35天水温在 $10\text{--}15^{\circ}\text{C}$ 之间。缓慢生长期比普通水池缩短了61天。

(3)活跃生长期(水温 $15\text{--}30^{\circ}\text{C}$)：这是草、鲢、鲤、鳙四种鱼食欲强，进食多，代谢旺，生长最快的时期。温泉水池鱼的活跃生长期达449天，占全饲养期总天数的

85.7%，即在10天中几乎有9天时间都处于活跃生长期。普通水池鱼的活跃生长期为204天，仅占全饲养期总天数的39%，即10天中仅有4天处于活跃生长期中。

鱼在温泉水池中饲养16个月，相当在普通水池中饲养2.3年。温泉水池缩短了养殖周期，成鱼提前上市，经济效益明显。例如草鱼在池塘湖泊里的饲养周期是3年，成鱼重1.3—2.0kg；而我们在温泉水池中饲养了16个月平均尾重达1.36 kg。又如鲤鱼一般养殖周期为两年，成鱼体重0.7—1.0 kg；我们温泉水池中16个月饲养的鲤鱼也长到1.0kg。

(4)高温抑制生长期(水温 $>30^{\circ}\text{C}$)：房县地区高温抑制生长期较短，温泉水池和普通水池分别为19和26天，对鱼的生长影响不大。

综上所述，温泉水池养鱼不存在停止生长期；缓慢生长期只有普通水池的1/3左右；活跃生长期则为普通水池的2.2倍。这是温泉养鱼效益显著的主要原因。

四、存在的问题

温泉水养鱼试验，虽已取得初步成功，但还存在一些问题。在试验推广阶段，如能解决这些问题，还能进一步提高温泉养鱼的经济效益。

1. 提高放养密度

我们的试验是按亩产250 kg放养模式投放鱼苗的，0.31亩水面只放养了192尾鱼苗，密度显得过小，如能按亩产500kg模式投放鱼苗，可以成倍提高产量。

2. 提高草鱼的成活率

草鱼是优质鱼，产值较高。温泉水池饲养的4种鱼，以草鱼增重最多，显示出其增产潜力很大。但试验中草鱼的成活率极低，仅29%，大大低于普通水池草鱼成活率65%的标准。因此，提高草鱼成活率，是进一步提高温泉水养鱼效益的关键。

(下转第48页)

(上接第57页)

3. 增加温泉水池的浮游动植物

鲢鱼、鳙鱼栖息在水池上层，是以吃水中浮游动植物为主的鱼种。温泉水池要经常补充温泉水，池水处于流动状态，水质不肥，

浮游生物少，鲢、鳙鱼得不到充足饵料，因而增重较慢。增加温泉水池的浮游生物，可提高鲢、鳙鱼的产量。

本文经本课题组负责人乔盛西高级工程师审阅，特致谢意。