

内部资料

草 鯪 鰡 魚 人 工 繁 殖 試 驗 研 究 總 結

1960-1963

北京市水产科学研究所

1964年3月

目 录

前 言

一 关于亲鱼

- (一) 来源
- (二) 选留
- (三) 运输
- (四) 培育池及清整
- (五) 放养
- (六) 喂养
- (七) 防病
- (八) 越冬

二 关于催产

- (一) 催产池
- (二) 催产季节
- (三) 亲鱼捕捞
- (四) 催产亲鱼的选择
- (五) 注射
- (六) 生态影响
- (七) 发情产卵
- (八) 人工授精

附 1900—1953草鲢鳙鱼催产情况表(7)

三 关于孵化

- (一) 四年来孵化工作概况
- (二) 工作内容
 - I 室外孵化
 - 1、室外孵化箱孵化
 - 2、室外洋灰池孵化

I 室内孵化

- 1、孵化瓶孵化
- 2、孵化缸孵化
- 3、尼龙袋充氧密封孵化

II 实验室工作

- 1、卵质检查
- 2、确定受精率、孵化率、下塘率
- 3、胚胎发育观察
- 4、检查孵化水域环境

四 关于育苗

(一) 培育人工繁殖鱼苗应注意的几个特点

- 1、下塘时鱼苗龄期不同，老练程度不同
- 2、对不良环境适应能力不同
- 3、下塘时鱼苗品种组成不同
- 4、生长期不同

(二) 育苗措施

- 1、鱼苗鱼种池及清整
- 2、施肥
- 3、放养
- 4、喂养管理

(三) 附：

表38、人工繁殖鱼苗、南方鱼苗生长成活情况比较总表。(1963)

表39、人工繁殖鱼苗、南方鱼苗形态比较表。

表40、人工繁殖鱼苗、南方鱼苗培育池水性环境比较表。

图(1—15)人工繁殖鱼苗、南方鱼苗外部形态比较表。

五 全文总结

草、鰱、鱖魚人工繁殖試驗研究總結 (1960—1963)

前 言

为实现草、鰱、鱖等鱼类自繁自养任务，多、快、好、省的发展本市淡水渔业，在三面红旗指引下，本所于1959年开始了家鱼人工繁殖研究，进行了草亲鱼培育与池育草鱼的性腺发育调查等工作。为了加强与扩大这项研究，1960年本所与中国科学院动物研究所、市园林局水产办公室、星火公社渔场协作，分别在南郊、西郊、东郊进行试验。1960年6月8日本所试验草鱼人工繁殖在本市首次获得成功（取得人工授精卵及鱼苗）。8月，本所进一步试验催产草鱼在池塘中自行产卵获得成功。在这一基础上1961年进一步巩固了草鱼人工繁殖技术；试验鲢鱼人工繁殖获得成功。通过技术协作，同年，星火公社渔场试验鲢鱼人工繁殖，北京市张家湾水产养殖场试验草鱼、鲢鱼人工繁殖，市园林局水产办公室试验鲢鱼人工繁殖及雌鲢雄鳊杂交均获得成功。1962年本所研究鱼卵在室内用缸孵化亦取得一定成就；北京市海淀水产养殖场和星火公社渔场试验草鱼人工繁殖获得成功。1963年本所重点进行了提高鱼卵孵化率和人工繁殖鱼苗成活率的研究试验。鱼卵孵化率和鱼苗成活率都有较显著的提高；进行鳊鱼、鳊鱼、鲂鱼的人工繁殖试验，雌鳊×雄鳊、雌雄鳊×雄雌鳊的杂交试验均获得成功，星火公社进行雌鳊×雄鳊的杂交试验亦获得成功。几年来本市家鱼人工繁殖技术逐渐巩固和提高，人工繁殖鱼苗的品种和数量逐步有所增加。以上这些成就的取得，主要是由于市委的正确领导，市局的高度重视与支持，及有关单位的协助和全体工作同志的辛勤努力。但是由于本所工作人员技术水平不高，缺乏经验，工作粗糙，错误难免。为了总结经验，吸取教训，改进今后工作，兹将四年来的工作情况作如下总结。

一、关于亲鱼

四年来在家鱼人工繁殖实践中，我们体会到亲鱼培育的好坏，不仅直接决定催产工作的成败，也关系到受精卵的孵化率和鱼苗成活率的高低，所以在家鱼人工繁殖工作中的亲鱼培育，催产、孵化、育苗这四个有机联系的重要环节上，亲鱼培育工作尤其具有重要意义。

（一）亲鱼来源：

本所催产用的亲鱼来自两个方面：一是在所内小坑塘（2—4亩）中自苗种培育而成；另一是由外单位支援，来自半粗放的较大水面（200—300亩）的成鱼，在所内予以精养

育成。如从品系上来看，有来自河北省胜芳地区河川中，属于能在北方行自然繁殖品系的草鱼；有来自长江水花育成的草、鲢鱼，不论它们的来源及品系如何，经四年来的催产实践证明，都能在北京地区得到人工繁殖、育苗的效果。但我们也看出，来自不同水域的亲鱼，由于生活栖息的环境不尽相同，特别是饲料有着丰欠之别，故即使同龄的亲鱼其性腺发育好坏也有较显著的差异。例如：

1、1955年我们利用小营砖厂的窑坑试验养鱼，春季放养一批来自胜芳的一龄草鱼种（每尾体重约150克），秋季又放养一批本所当年自汉口采购的水花育成的草、鲢鱼种（每尾体重约25克）每亩放养草鱼100尾，鲢、鳙100尾（在1956—1957年因暴雨逃失一部分）。这些坑塘，坑基一般深8—9米，水深3米以上，面积约1—2亩。由于池底缺乏有机质，水质清瘦，且不靠近河道，没有水源可以引注，依靠雨水和地下水补充水位，饲料生物极为贫乏。为避免泛池，不能大量施肥，故可供鱼类利用的浮游生物，随着养鱼后逐渐减少，同时又得不到必要的补充，这对鲢、鳙的生长来说是极为不利的。而砖厂荒地很多，草源丰富，我们利用稗子草充分投喂草鱼，故草鱼的生长良好。1958年夏天捕鱼时发现：鲢、鳙鱼一般重为2—3斤，肥满情况一般，而解剖观察其性腺仅见痕迹，无法选作亲鱼。而草鱼体重达8—10斤，鱼体肥满，性腺发育普遍良好，轻压雄鱼腹部，则见精液滴出。解剖雌鱼，见卵巢已达Ⅳ期，后将这批草鱼移至南郊所内进行精养。因1959年夏季发生了较严重的肠炎，未能按原计划进行催产。至1960年6月，终获得催产成功。

2、1955年星火公社渔业队，在较大面积（100多亩）的坑塘中放养了与我所同一来源的草鱼鱼种，由于坑塘有市内生活污水经常流注，水质肥沃，浮游生物丰富，放鱼密度较小，又是初次放养鱼，故鲢鱼的生长发育良好。而渔业队因劳力及草源较少，坑塘中的草鱼虽投喂水草，但在数量上经常得不到保证。1959年秋季，我所向该社采购亲鱼时发现：草鱼性腺发育情况远较鲢鱼为差。经运回所中进行强化培育，在1961年拉网检查，仅有个别草鱼适于催产；而鲢鱼在5次催产中，成功4次。且该社渔业队在1961年从外塘捕得的鲢鱼，都没有经过精养而在催产试验中，多次均获得成功。但草鱼多次催产始终未达目的。

3、1959年我所自本市中南海选运了一批5龄的鲢亲鱼，体重达10斤左右，而性腺仍处于Ⅰ—Ⅲ期间，经过在所中进行约一年多的精养至1961年仍只有个别雄鱼适于催产。中南海是付业性养鱼，既不投饵也不施肥，且其水源需先流经上游的北海、什刹海两大养鱼水域，其中能被利用的浮游生物的数量也就减少了，这对鲢、鳙鱼的生长发育是不利的。

4、北京市张家湾水产养殖场在3亩的坑塘中，以1959年自汉口采购的水花培育成的鲢亲鱼，由于精喂与坑塘能得到城市生活污水的经常灌注，饲料丰富。1961年8月发现不少鲢鱼发育良好，经选用雄鲢二尾（体重3.5斤）雌鲢一尾（体重4.5斤）进行催产，获得受精卵20余万粒。在1962年该场的催产试验中证明这批三冬龄半的鲢鱼（体重3公斤左右）约有50%都适于催产。

5、1963年7月我们调查了怀柔水库的草鱼性腺发育情况，一般体重4—6斤，生长情况较差，但轻压雄鱼腹部，大都能滴出乳白色精液，有60%左右的雌鱼性腺发育达Ⅳ期，这批草鱼是在1959年冬初放入水库的，体长约3寸的当年鱼种，放养的数量很少，性腺发育情况远比池育的同龄草亲鱼为好。怀柔水库是1958年建成的，水质清瘦，水草资源贫乏，但在每年7—8月雨季后，水位增高淹没了沿岸大片土地上的旱草，草鱼从而获得较丰富的草料。

6、从几年来本所池塘精养情况看来，6—7龄的草鱼体重10公斤左右，肥满度良好，但絕大多数在生殖季节性腺仍处于Ⅲ期。

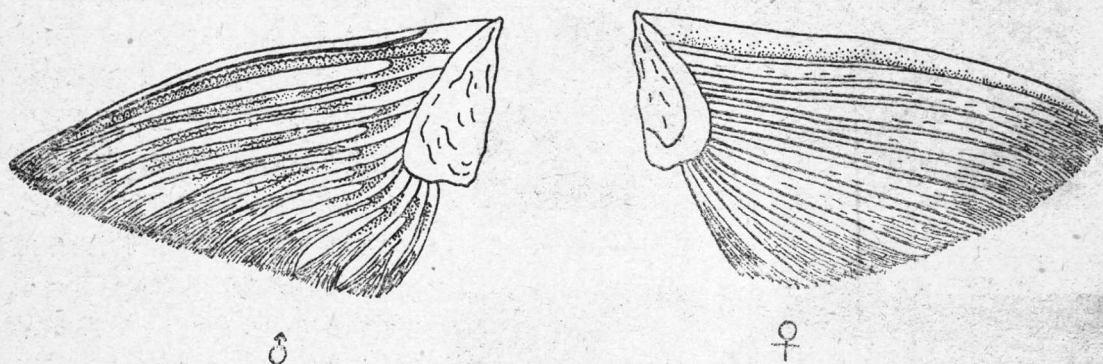
归纳几年来我們所經歷的亲鱼情况可分为以下几类：

- ①年龄較大，生长良好，个体較大，性腺发育良好。
- ②年龄較大，生长良好，个体較大，性腺发育不好。
- ③年龄較小，生长一般，个体較小，性腺发育良好。
- ④年龄較小，生长一般，个体較小，性腺发育不好。

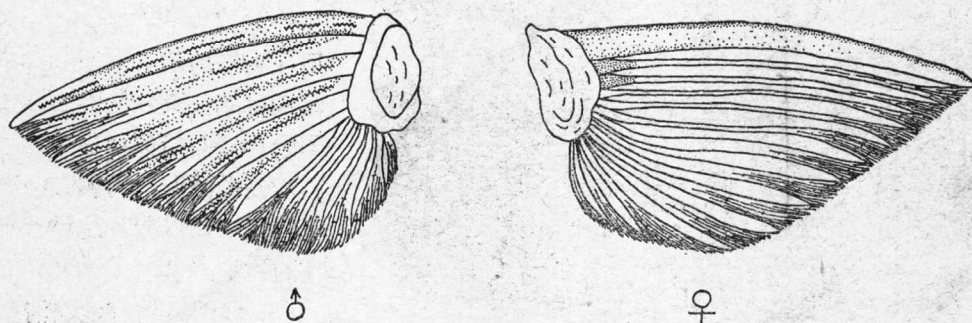
影响亲鱼尤其是草鱼性腺发育好坏的因素是复杂和綜合的，还需要辛勤的钻研，才能弄清。几年来我們在工作中的体会是：在食料丰富，环境良好的水域中的亲鱼不仅性腺发育較好，且成熟亦較早。

(二) 选 留：

本市养鱼历史較短，亲鱼来源不易，故选留亲鱼的条件不宜过高，一般四周龄以上，体重在4公斤以上的草鱼和3周龄以上，体重在2公斤以上的鲢鱼，肥满度好的，都可做为选留的对象。（关于亲鱼的年龄可查詢放养鱼种的时间，和檢查鱼的鳞片的年輪而定）。在选留亲鱼时，常发生雄鱼較少的情况，但雌、雄亲鱼选留的比例最好也能保持在1:1以上。关于雌、雄鱼的鉴别方法可根据鱼类付性征来檢查：雄草鱼的第二、三鳍条和雄鲢鱼前几根鳍条上有骨质凸起用手指倒摸有粗糙触手的感觉，鲢鱼尤較草鱼显著。雌鱼鳍条光滑一般无触手感觉（见图1、2）。但草鱼秋季付性征很不明显，雌、雄鱼难以分辨。在选留时可以参考



图一甲 雌雄草鱼在产卵季节的胸鳍



图一乙 雌雄鲢鱼在产卵季节的胸鳍

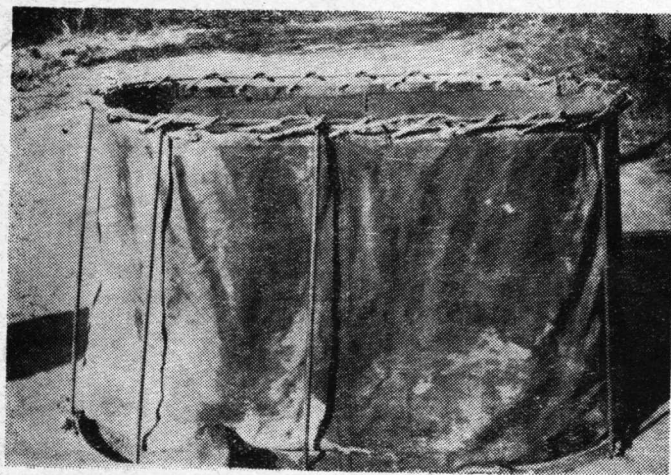
魚的体型来分辨雌雄。一般雌魚比較肥短，而雄魚則較為狭长。但这种鉴别的方法准确性較差。故每年草魚并塘的时间应稍早，在北京地区可在9月中旬开始进行，这时草魚的付性征还未全部消失。白鲢在秋季付性征仍較明显，足以分辨。

(三) 运 輸

在北京地区主要是用汽車运输亲魚（見照片1），以帆布桶（見照片2）为容器，每只帆布桶容积为0.6立方米，一般装水400公斤，可装运3—4公斤的亲魚10尾左右，一般的卡車可装帆布桶4—5个，运输时间大約在2—3小时以内。运输亲魚的季节，水温，与运输的效果有密切关系。例如1959年我們在11月中旬，水温在 6°C 左右，自中南海运回的鲢魚亲魚，下塘时成活率为100%，下塘一星期之后，即出現陸續死亡。直到次年（1960年）解冻后



照片 1



照片 2

成活率还不到50%。检查这些死亡的亲魚，魚体較瘦弱，体表伤处长着很厚的白毛，几乎全部是因外伤而被水霉大量寄生所致。但我所在1961年10月上旬（水温在 18°C 左右）仍从中南海运输的另一批亲魚，死亡率显著减少。我們初步认为：冬季在运输途中遭致外伤的亲魚，下池后因水温太低，活动减少，同时不摄食饵料，創伤不易愈合，有利于水霉的寄生与繁殖。罹病后魚体日益瘦弱，乃至死亡。而受伤的亲魚在稍高的水温中，如仍能保持一定的活动量和摄食，能减少水霉的寄生和有助于創伤的愈合。我們认为在北京地区运输亲魚宜在9月下旬到10月初旬的早上或傍晚进行。并可在容器中加入井水使水温降低較池温低 $4-5^{\circ}\text{C}$ ，以利运输，同时水质应力求清洁。适当的提早亲魚运输时间，可以使在运输中受伤的亲魚运回后能在池中有一段精养恢复的时间，再轉入冬季休眠（11月中旬以后）这样有利于亲魚的养护。

(四) 培育池及清整：

从实践中証明，在水面 1.6



照片 3



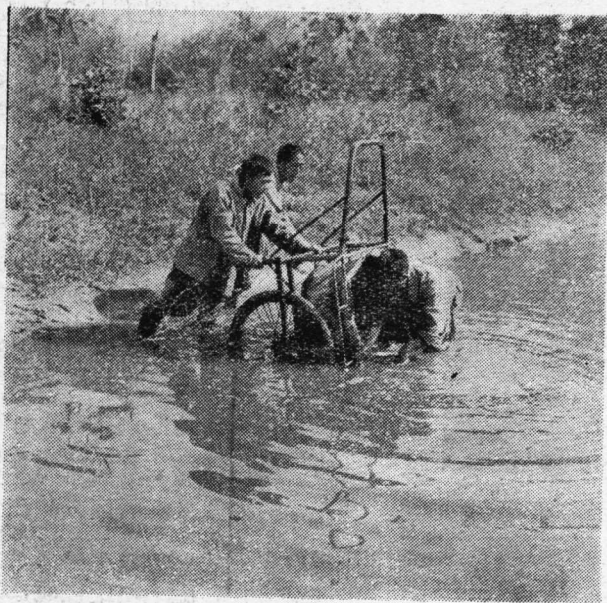
照片 4



照片 5

亩—4 亩的池中(見照片 3), 都能培育出适宜催产的亲魚。面积較小的培育池便于飼养管理和捕撈操作。面积較大的魚池, 魚类活动范围較广, 且受風面大, 氧气較充足, 对魚类生长发育有利。但培育池过大, 放养亲魚数較多, 而每次催产需用的亲魚有限, 在催产季节势必多次扞捕, 而有惊扰亲魚的缺点, 尤其是草魚在每次扞捕后, 約需 5—7 日始能恢复其正常的摄食量, 故应分散在几个池中喂养, 以便輪流扞捕供催情之用。由于缺乏經驗, 1960 年我們將 70 余尾草亲魚集中喂养在一个四亩多的大池中, 而根据本所催产和孵化設備的能力, 每次仅能催产 2—3 尾雌魚。由于在池中多次捕撈的影响, 原来性腺发育較好的亲魚中, 再次捕撈时發現不少的雄魚就挤不出精了。但这种影响对鱧魚却不大。关于水源, 我所因限于条件, 是利用地下水灌注魚池, 虽然亦达到了培育出适于催产的草、鱧亲魚的目的, 但这种水源, 水质清瘦, 浮游生物极为貧乏, 是其缺点。如能引用河水灌注魚池則較好。此外, 培育池以向阳背風, 水位宜保持在 1.5 米以上为好。

放养亲魚前半个月, 应将培育池水抽干, 将过多的腐植土除去, 然后按每亩 200 斤用量投放生石灰。石灰应先在池底小凹中溶解后(見照片 4),



照片 6

再均匀撒布池底以彻底杀灭野杂鱼类，并用 10 P. P. M. 的 666 粉液或 20 P. P. M. 的漂白粉液撒布池围，进行消毒（见照片 5）。3—4 日后，加注新水，待石灰、漂白粉等毒性消失，始可投放亲鱼（见照片 6）。

（五）放 养

放养前应参照亲鱼的年龄，体重，肥满度等情况，一般可分次年能产卵的和隔年能产卵的两级，分别放养。如有条件还可以有计划的培育一批备用亲鱼。自 1960 年以来，我所每年都留养了一批人工繁殖草、鲢鱼苗，供作后备之用。几年来它们的生长及性腺发育情况大致如表 1 所示：

放养亲鱼仍应贯彻“精养稀放”

的原则。一般放养草鱼每亩总重约 200

斤左右，鲢鱼以 180 斤左右为宜。培养亲鱼以适当搭配混养较好。为了充分利用水体，防止鲢鱼池中水草丛生，吸收肥料，妨碍浮游生物生长，应根据水池水草生长情况，每亩可搭养草鱼 1—2 尾。另外，为了利用草鱼池中天然繁生的可被鲢、鳙鱼利用的浮游生物，每亩可搭放鲢或鳙鱼 2—3 尾，在搭放的亲鱼中，也需要注意雌雄鱼的一定比例。兹将本所 1960 年—1963 年亲鱼放养情况列表如下：（见表 2）

1960 年，我们曾在草鱼池中混养少数鲤鱼，以清除残饵，但后来发现鲤鱼在池中大量产卵并孵出不少鱼苗的情况，且未能及时清除，给草亲鱼池造成了一次浮头事故。因此，亲鱼池最好不混养鲤鱼，如要混养，也应严格将雌、雄鱼分别放养。同时，我们在四亩大的鲢亲鱼池中，投放了十七尾体长 27 公分的鳊鱼，以清除混入池中的野杂鱼，避免它们争食亲鱼的饵料，但在秋季清塘时，发现仍然存在着大量的麦穗鱼（罗汉鱼）等，并未达到预期的效果。

（六）喂 养

在北京地区，由于气候关系（参阅表 3，各年逐月平均水温情况），鱼类的摄食、生长期远较南方为短。故亲鱼自春季摄食开始，至秋末停食前的喂养工作，均不可忽视。秋季运输下塘的亲鱼，应根据其摄食情况，尽量投喂至停食。入春，池水解冻后，应设法及早唤起其食欲，尽量使其提前开食。由于草、鲢鱼在生活习性上的不同，故在具体投喂管理上也应有所区别。

1、草鱼的喂养管理——草鱼在食性上具有杂而贪的特点，投喂饲料应注意质和量。我们是以精料与草料结合投喂。每年鱼池解冻后，鱼仍潜伏水底，食欲不强，故应以鲜嫩的柳叶芽（即光叶眼子菜）扎成草束，结以砖石，沉入水底，同时并以研细的豆饼炒至具有香味后，置篮中，沉入池底，以诱发其食欲，使之提早摄食。当发现亲鱼摄食显著时，即可在池

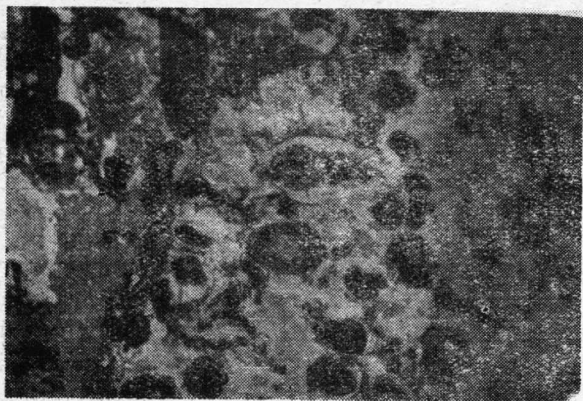
表 1 1960—1963年人工繁殖草、鯪魚生长及性腺发育情况

魚 別	孵化日期	檢查日期	年齡 (冬齡)	体长 (厘米)	体重 (克)	性腺发育情况		附 注
						♀	♂	
草 魚	1960.6	61.5.9	1	14.3	50.7			
	" "	62.4.3	2	22.5—29.2	215—430	I注1	I—I	♀1. ♂3尾
	" "	63.6.24	3	37—49	1093.3—2248.8	II	II	
	1961.	62.4.3	1	13.5—15.2	51.5—54.9	I注2	I—I	
		63.6.24	2	27.5	466.5		I—I	
	1962.	63.6.24	1	18—18.5	139.95	I	I	
	1963.	63.10.23	1—	7—7.4	8.2—9.2	I	I	♀♂, 不易分辨
鯪 魚	1961	62.4.3	1	18	105—110	I	I	性腺細綫狀♀♂难辨
	" "	63.4.2	2	37.5	1000—1040	II—I		性腺呈青灰色, 半透明
	1962	62.6.24	1	15.5—18.4	93.9—124.4	I	I	性腺細綫狀♀♂难辨
	1963	63.10.23	1—	7.1—7.6	7—8.7	I	I	同上

注 1：1963年我們將1960年孵化的二冬齡草魚的生殖腺作切片观察♀魚为 I 期。

(見照片 7) ♂魚为 II—I 期 (見照片 8)。

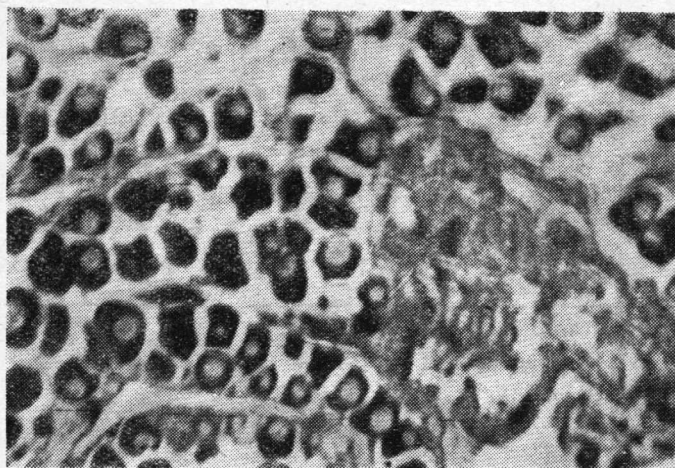
注 2：卵巢切片观察 (見照片 9)。



照片 7



照片 8



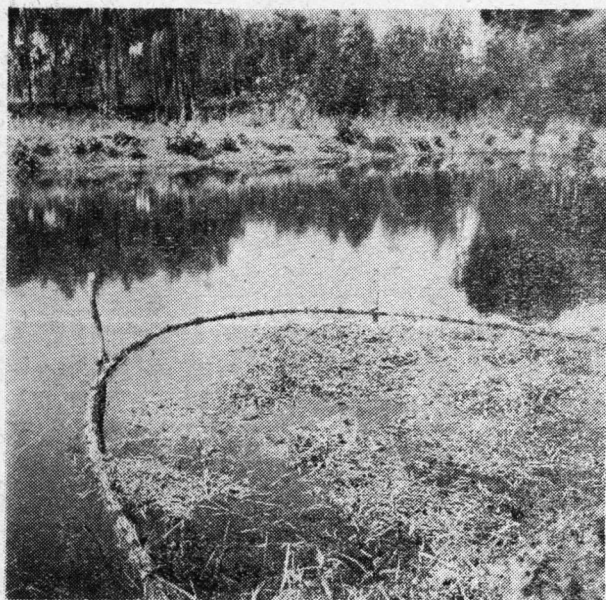
照片 9

表 2 1961—1963年亲魚放养情况

年份	坑号	类别 性 别 面 积	鲢 (尾)		草魚 (尾)		青魚 (尾)		鱖 (尾)		平均重量 (斤/亩)
			♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	
1961	15	2	4	4	16		1		2		150
"	50	4	14	7	9		5		4		105
"	26	4.4	7	6	60		4		4		229
1962	15	2	5	9	2	1	2		1		184
"	50	4	12	20	6						142
"	29	3.3	3	3	10	16					192
1963	15	2	3		8	11			4		238
"	50	4	15	23	13				13		197
"	16	2			6				13		201

表 3 61—63年水温情况表 (°C)

年 份	月 份	四 月			五 月			六 月			七 月			八 月			九 月		
		上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
61年		13.4	19.7	19.8	20.0	22.1	26.4	26.4	26.5	28.4	31.6	28.6	27.7	30.7	28.1	26.8	25.2	22.5	21.5
62年		14.6	17.0	17.6	20.6	24.0	24.0	23	27.3	30.0	29.7	30.3	28.2	30.1	29.7	27.0	26.1	25.6	19.5
63年		11.0	15.3	19.3	19.6	23.1	24.1	25.6	28.3	30.0	30.9	30.6	30.2	28.7	29.7	29.8	25.8	/	/



照片10

宜以豆餅与麸皮（按3：1）混合投喂，催产季节过后（8月后）旱草逐渐枯萎则可多用精料。从飼料的质量看来，商品飼料较为稳定，而草料在很大程度上是随季节而变化。在北京地区投喂草料的变化情况，大致是3月—4月上旬以水草（柳叶荇）为主；4月中旬—6月上旬以茭白草和嫩葦叶为主；6月以后直到9月底以稗子草为主。一日間草料与精料应輪換投喂。每日可投喂精料一次，草料1—2次。

魚类的食量一般說来是随着溫度的变化而增減。（參閱表5①②）

北京地区的雨季集中在7—8月間，池水含氧量少，在阴雨天，为防止水质敗坏，和草魚夜間飽食（因飽食草魚对缺氧尤为敏感）故应在傍晚前將殘餌清除，以免引起缺氧，浮头。草魚喜生活在水质較清洁的水域中，培育池一般不宜投放肥料。因草魚摄食大量的飼料排出粪便，易使池水轉肥，故应根据水色情况。适当加注新水，以調剂水质。从实践中証明，草魚在过肥的池水中，摄食量常有所减少，值得注意。

为了研究促进亲魚性腺发育的方法，我們在60—61年中曾試用以下配方

中搭設草料和精料食台（見照片10—11）。随着溫度升高，亲魚逐渐浮露水面摄食，即应根据食量充分投喂。

北京地区主要催产季节是在6月初以后，故在此以前的喂养工作尤为重要。夏初池中含氧量較多（參閱表4），不致有浮头之慮。故傍晚也应适量投喂草料使之夜間摄食。

投喂草料以旱草为主，水草因含水量大，营养較差，不宜多投，旱草中以稗子草最好。水草以柳叶荇为好。但在春季北京地区地溫較低，旱草出土很晚，需投水草代替，在此期間精飼料的投喂比重宜稍大，到5月以后，旱草逐渐大量生长，割取容易。同时由于水溫升高，水质易于敗坏，故精料的比重可适当的减少，草料宜加多。精料在早春



照片11

制成药餌，投喂草魚。

豆餅14%，麸皮74%，油松針叶3%，海带4%

淫羊藿1%，复盆子0.5%，硫酸亚鉄0.1%，榆树粉适量

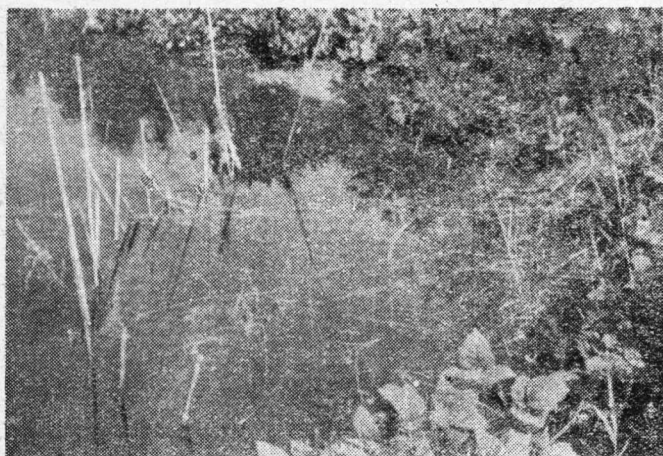
以上药物先将淫羊藿及复盆子混合煮湯，其殘渣与其他药物碾細并以药湯及水拌合做成药面条。1960年試驗中由于喂养药餌量少，時間短，且缺对比，故效果难以判断。在1961年試驗中，投药餌池捕得的草魚适于催产的比率略大于对照池，但二者的情况有以下不同之处。

池 别	药 餌 池	对 照 池
水 质	初次喂养草魚水质較清	連續三年喂养草魚，底质、水质較肥。
魚 病	无	春季及催产季节发生了較多的中华鰻。
飼 料	平均每尾吃精料28.4斤	平均每尾吃精料14.8斤

注：由于我們工作上的疏忽，药餌池除投喂同对照池相同的精料外，还多吃了約一倍的药餌中的精飼料，因此这一試驗仍不能断其效果。但在几年来的亲魚培育工作中証明：不管投喂药餌与否，亲魚都能达到催产目的。

另外为了研究光照对草魚性腺发育的影响我們于1962年以培育草亲魚的29号池(面积3.3亩)在离水面1米处150W电灯12盞共1800W照射池面；1963年以培育草亲魚的15号池(面积1.6亩)以150W电灯14盞2100W照射池面作光照刺激試驗。但二年来的試驗結果，其效果与对照池无显著差別。

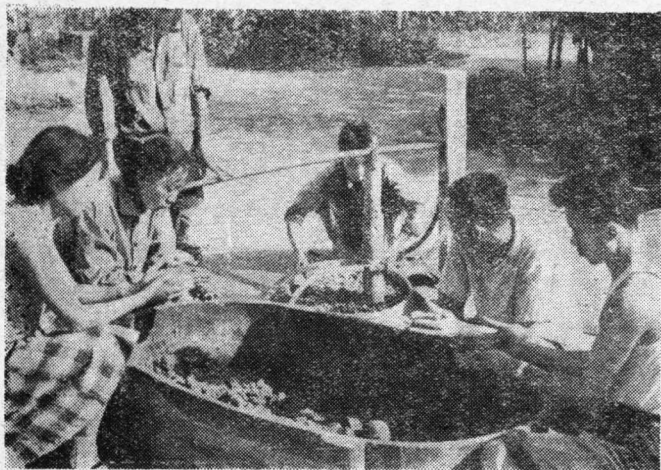
2、鰻魚——培养鰻魚应以施肥为主，并結合投喂一部分精飼料。肥料最好以牛、羊、猪等牲畜粪混合投施。在春季溫度較低时，可将肥料堆放在魚池西北向阳背風的淺水滩上，(見照片12)使之吸热快，易于发酵分解，促进浮游生物的繁殖，到初夏則宜以綠肥及牲畜



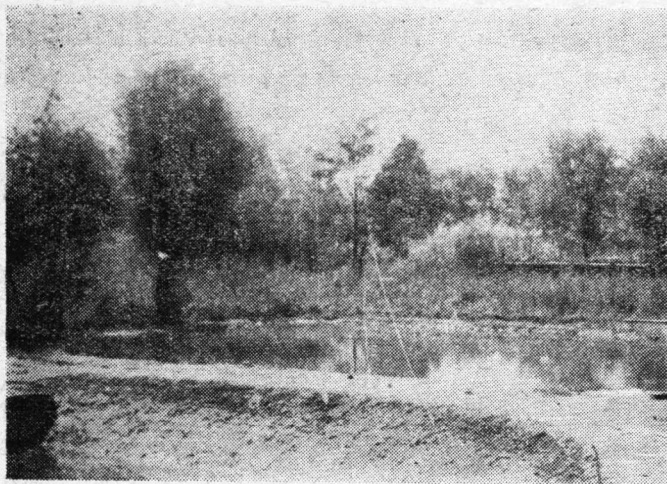
照片12

粪的混合堆肥液潑洒全池，每隔1—2日一次，每次洒50—60斤，至水色轉变呈褐色或油綠色为止。透明度宜保持在30—40厘米間为好。夏季因池溫升高，底土常分解出較多的肥分，施肥不易掌握，应格外注意。一般老的池塘，在盛夏都停止施肥。此外在1961年，曾用以下配方制成药餌投喂亲魚，以期促使性腺发育：

花生餅55%、鮮猪血或牛血40%、海带2.5%、油松針叶(阴干)25%、淫羊藿0.1%。



照片13



照片14

以上各物需搗碎磨細，适量加水拌合后投放食台上，每亩每日投喂 1.5—2 斤（此种飼料不宜久放，每 3—4 日作一次为好）但效果不显著。

现将我所1962年26号池（草魚）1号池（鯽魚）及63年15号（草魚）19号（鯽魚）33号（鰱魚）池水质及投餌情况举例（见表四、五）以供参考。

（七）防 病

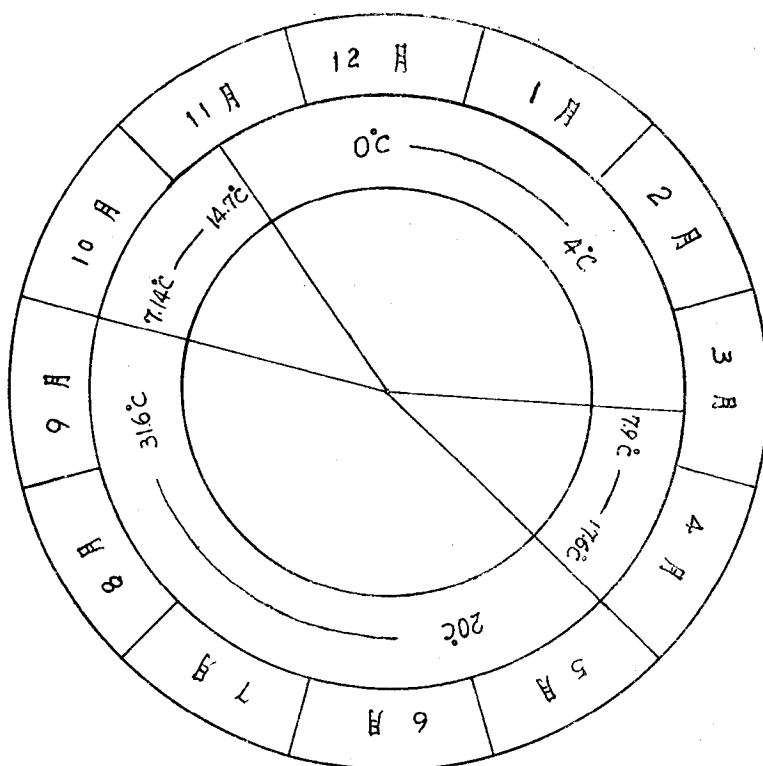
魚病能直接影响亲魚的性腺发育。1959年我所培育池中的草亲魚，性腺发育良好，但由于对防病工作的忽视，突于6月間发生了較严重的腸炎，日有死亡。为了保存这批亲魚，全力进行了搶治，到8月下旬始告平息。致影响催产工作未能按原计划进行，而延誤了一年的时间，足以引为教訓。

在北京地区亲魚的疾病以草魚的腸炎及鰓病为主，腸炎多发生在6—7月間，故防病工作宜早进行。我所在6月上旬即开始用磺胺胍或大蒜汁制成的药面（見照片14）

（配方請參閱一般魚病防治书籍）每半月投喂一次，每次5—6天，直到8月末为止。我所在近几年的亲魚培育工作中，凡經此法处理的亲魚池中均未出現过腸炎，从而保证了催产工作的順利进行。1961年5月上旬，发现培育池的草亲魚（体重15斤左右）普遍为中华蟹寄生而引起的鰓病，虽以0.7—1 P.P.M的 CuSO_4 和 FeSO_4 （5:2）溶液处理，但由于水温低（ 16°C ）无效。后經多次試驗摸索到治疗这种鰓病，有效方法即在 $15-16^\circ\text{C}$ 水温情况下，需用3 P.P.M的硫酸銅，硫酸亚鉄溶液始見疗效。愈后的亲魚在催产中虽然有一部分仍获得了产卵的效果，但适于催产的亲魚在数量上却較一般魚池为少，同时魚池由于經硫酸銅处理后，水质及浮游生物的組成显著受到影响。故“防病重于治病”这一方針使我們有了更深刻的体会。因此在飼养管理上，彻底清池，注意飼料质量，保证池水清洁等防病措施均不可忽视。

(八) 越 冬

根据北京地区的水温和鱼类摄食变化，我们将鱼类摄食情况分为四个时期，用下图表示：



北京地区的鱼类有着一个较长越冬期。在越冬期间鱼类不食不动，潜伏水底，呈休眠状态，但为了维持其生命机能即使是为量很少，仍需消耗在越冬前积累下来的养料，故越冬期间（自初冬停食至春季开始摄食），即使在较好的越冬环境下，平均仍减重约 8—10 % 左右。这对其性腺发育有着一定的影响。因此适龄的亲鱼必须使它在越冬前鱼体肥壮，自身有较多养料积蓄，越冬以后，又能得到一定的养料补充，性腺就能良好发育。反之，瘠瘦的亲鱼，经越冬后，其性腺发育就有着一定的不良影响。因此，我们认为适龄亲鱼在越冬前体内有一定的脂肪积累（可解剖数尾亲鱼检查肠管处积脂肪情况），次春，又能获得充分的营养，催情产卵的可能性就较大。所以亲鱼在越冬前的肥满情况与次春性腺发育好坏有关，值得注意。越冬期中还必须加强管理工作，越冬前应避免鱼体遭受外伤；池水的深度在冰下保持 1.5M 以上（冰厚，一般为 20—30 厘米）底层水温一般在 3—4 °C 间，如池水太浅、天寒，池水水温接近 0 °C，亲鱼会假死或冻毙。越冬池底宜较清洁，以免过多的有机物在池底发酵腐败，产生不良的气体，恶化水质，至窒死亲鱼。在鱼池西北，（向阳背风处）按每亩 1—2 个凿开 1.5×2.5M 的冰眼，并经常保持不被冰封满，以交换气体，就不致窒死亲鱼；大雪以后应即时将积雪扫除，（池面应至少露出 $\frac{1}{3}$ ）以透射阳光，增加池温和氧气。此外，亲鱼越冬池应避免滑冰等较大的振动，以免惊扰亲鱼逃窜、受伤、罹病。

表 4 (1) 62年亲魚試驗池

日 期	項 目 坑 號 氣 溫 °C	水 溫 °C			PH			透 明 度 C _m			溶 氧 量 P.P.M		
		8	15	16	8	15	16	8	15	16	8	15	16
62年 3月 16	-2.0	1.5	1.1	1.0	/	/	/	/	/	/	12.8	9.12	11.20
30	3.5	6.0	6.0	5.5	8.5	8.5	8.5	/	/	/	12.20	11.88	13.94
4月 6	7.0	10.0	10.5	10.0	8.5	8.5	8.5	80	60	55	9.47	11.80	13.04
13	11.0	10.0	11.0	10.5	8.5	8.5	8.5	80	60	55	11.33	9.78	10.71
20	14.0	14.0	15.0	14.5	8.5	8.5	8.5	52	75	55	12.00	10.61	12.70
27	15.0	13.0	13.5	13.0	8.9	8.9	8.9	55	50	50	10.08	12.80	11.04
5月 4	16.5	16.5	16.5	16.5	8.9	8.9	8.9	58	75	45	11.57	6.21	13.36
11	18.0	16.5	17.5	17.0	8.9	8.5	8.9	40	61	35	11.20	6.24	7.36
18	22.0	19.0	18.0	18.5	8.9	8.9	8.9	44	75	39	10.40	11.84	10.40
25	24.0	23.2	24.0	24.0	8.1	9.1	8.9	56	80	35	8.48	7.36	4.80
6月 1	24.0	24.0	24.0	23.0	8.9	8.5	8.9	50	65	25	7.93	8.76	12.15
8	20.5	20.0	21.0	21.0	8.9	8.9	8.9	30	30	34	3.75	5.85	6.00
15	24.5	26.0	25.5	26.0	8.9	8.9	8.8	28	32	35	11.25	9.00	9.15
22	22.0	24.0	24.0	24.5	9.1	8.5	8.5	16	35	26	12.30	5.70	5.70
29	26.0	27.5	27.0	27.0	8.9	8.5	8.5	20	34	25	6.53	4.73	8.20
7月 6	25.5	/	27.5	26.5	/	8.3	8.3	/	40	20	/	3.15	4.96
13	25.8	/	29.0	28.0	/	8.1	8.5	/	25	18	/	2.24	3.07
21	27.5	/	/	28.0	/	/	8.7	/	/	18	/	/	5.89
8月 3	27.2	/	/	29.0	/	/	8.7	/	/	17	/	/	7.05
10	27.0	/	/	29.0	/	/	8.7	/	/	17	/	/	4.52
17	25.0	/	/	28.5	/	/	8.3	/	/	17	/	/	3.35