

1987

农牧渔业科技进步奖 获奖成果年报

(水 产)

农牧渔业部 水 产 局
情 报 研 究 所

一九八八年四月

前 言

全国各省、自治区、直辖市农业（农牧）、农垦、农机、畜牧、水产、乡镇企业科技成果归口单位及部属有关单位申报的一九八七年农牧渔业科学技术进步奖成果，经一九八七年八月农牧渔业部科学技术委员会全体会议评审，共评出科技成果 170 项。其中获科学技术进步一等奖 7 项、二等奖 56 项、三等奖 107 项。现将获奖成果摘要汇编成农牧、水产、乡镇企业三个分册，供有关部门交流和参考。

编 者

一九八八年三月

目 录

滇池高背鲫鱼的研究	(1)
青鱼、团头鲂的营养需要及其饲料配方	(3)
鱼用青饲料开发利用技术	(4)
农药、重金属污染物质对鱼类毒性影响的研究	(6)
模拟海蜇皮的研制	(7)
兴国红鲤的选育	(9)
团头鲂选种育种技术	(10)
尼罗罗非鱼溃烂病的研究	(11)
对虾放流标志技术	(12)
池塘主养青鱼生态因子与综合技术	(13)
虹鳟稚鱼高密度饲养技术及其应用	(15)
六十口连片万亩小外荡亩产 350 公斤养殖技术	(16)
泛水湖泊——沉湖的开发利用研究	(18)
WYZ-84 型机帆灯围液压捕捞机组	(19)
ZK85 型珍珠钻孔机的研制	(21)
HYC-20 型船用活鱼运输装置	(22)
三江平原地区水产资源调查	(24)
塘堰轮捕轮放网具及其轮捕技术的研究	(26)

滇池高背鲫鱼的研究

主要完成单位: 云南省水产研究所 云南大学 中国科学院昆明动物研究所

主要完成人员: 王修勇、李晓辉、崔悦礼、咎瑞光、黄生民、黄幅杰

工作起止时间: 1984年4月至1986年11月

评 奖 日 期: 1987年8月

授 奖 级 别: 科学技术进步二等奖

关 键 词: 滇池 高背鲫鱼 核型 酯酶 同工酶 乳酸脱氢酶

滇池高背鲫鱼是滇池的重要渔业对象, 在滇池鱼产量中占有很大的比重, 年产量在1600吨左右。其主要特点是适应性强、个体较大(一般个体约在200克左右)、生长快、性成熟早、以雌核发育的生殖方式繁殖后代, 繁殖力强、群体补充数量大, 在较强的捕捞强度下能够保持相对稳定性。近几年鱼产量经久不衰。1986年产量达1950吨。经三年的深入研究, 取得以下几方面的结果:

1. 滇池高背鲫具有与普通鲫鱼和银鲫不同的形态特征: 滇池高背鲫的鳃耙数多于普通鲫鱼, 接近或略少于银鲫, 其体高、头长、尾柄高、吻长均大于普通鲫, 尾柄长均比普通鲫鱼和银鲫短、对大量的滇池高背鲫和普通鲫进行实测分析证明, 滇池高背鲫的生长速度远高于普通鲫鱼, 而食性与普通鲫鱼一样为杂食性。其1龄鱼平均体重98.27克, 2龄鱼平均体重302.27克, 3龄鱼平均体重487.88克, 4龄鱼平均体重623.33克。

2. 滇池高背鲫是以雌核发育的生殖方式繁殖后代, 精子参加受精过程, 但不参加发育过程, 后代历代表现为母系的遗传特性, 至今未发现其三倍体的雄性个体, 属全雌性的种群, 在其自然繁殖中, 其雄性配偶对象主要依赖他种鱼类。怀卵量高, 繁殖力强, 卵

子的发生与成熟具有一套独立的机制与规律。

3.滇池高背鲫具有与普通鲫鱼明显不同的细胞遗传特征,核型由 $162 \pm$ 个染色体组成,其中包括三个 X 性染色体,十个左右超数染色体,六个银染核仁组织者区,而普通鲫鱼的细胞核型仅有 100 个染色体,其中包括一个(雄性)或二个(雌性)X 性染色体,四个核仁者组织区,无超数染色体,滇池高背鲫的细胞核 DNA 含量为 4.99 微微克至 5.58 微微克,而普通鲫鱼的细胞核 DNA 含量仅为 2.95 微微克至 3.38 微微克。

4.以方正银鲫、普通鲫鱼、滇池高背鲫的各种组织器官为材料,进行酯酶(Eagerase)和乳酸脱氢酶(LDH)同功酶谱带的电泳分桥比较,结果表明:9 种不同组织中酯酶同功酶谱带各不相同,有明显的组织特异性,滇池高背鲫的酯酶图谱有 3 种表型,方正银鲫和滇池高背鲫相同组织的 LDH 同功酯酶谱及电泳扫描图也有明显差异。等电聚焦凝胶电泳($T=7.5\%$ 、 $C=5\%$)的结果表明,这两种鱼的肝脏、脑、卵的酯酶同功酶亦有差异,这些结果揭示滇池高背鲫和方正银鲫至少在生化水平上已有明显的分化,而与云南普通鲫的(LDH)酶谱较为接近,这说明滇池高背鲫最可能起源于云南的普通鲫鱼。

5.自一九八二年以来,已向八个省区 30 多个单位,提供了滇池高背鲫的亲鱼 300 多尾,2-4 寸鱼种十余万尾,引种单位普遍反映滇池高背鲫生长快、体格大、繁殖力强、适应性强、能较快形成捕捞群体。通过对滇池高背鲫的种群数量变动的研究,在现行捕捞水平($F=0.7$)的情况下,其最佳开捕年龄应在 2 龄左右,起水规格 200 克左右,鲫鱼丝网及围网的网目在 8 厘米上可有效地保护资源,滇池近几年高背鲫的产量均稳定在 1600 吨左右,渔业实践证实了这一研究结论。

青鱼、团头鲂的营养需要及其饲料配方

主要完成单位：上海市水产研究所

主要完成人员：杨国华、戴祥庆、顾道良、李 军、郭履骥、刘玉良

工作起止时间：1983年至1986年

评 奖 日 期：1987年8月

授 奖 级 别：科学技术进步二等奖

关 键 词：青鱼 团头鲂 营养需要 饲料配方

本项目对青鱼、团头鲂的主要营养物需要量和最适含量的试验研究，提出了全面的营养指标，并依此研制了饲料配方，经生产应用证明，有显著的增产和降低饲料系数的效果。

主要内容：

1.青鱼和团头鲂饲料中蛋白质最适含量为41%和35%；能量蛋白比分别为9.1千卡/克蛋白和8.6千卡/克蛋白。

2.青鱼对五种必需氨基酸的需要量分别为：精氨酸1.49—2.29%、组氨酸0.78—0.98%、赖氨酸2—2.4%、蛋氨酸1.22%、色氨酸0.42%。

3.提出了青鱼、团头鲂对碳水化合物、纤维素等营养物在饲料中的最适含量。

4.提出了青鱼团头鲂饲料中钙、磷的需要量。并证实了饲料中因缺磷而引起团头鲂鳃盖畸形症，即凹鳃盖症状，从营养角度上解决了这一问题。

5.研究了青鱼和团头鲂对水溶性维生素的需要量，并进一步证实了青鱼因缺乏维生素C可引起的脊椎弯曲症(Scoliosis)。

6.进行团头鲂对 18 种常用饲料消化吸收率的测定。研制了四个青鱼饲料配方和两个草鱼饲料配方,经养殖试验,主养青鱼池鱼净产 500-800 公斤,吃食鱼产量比重为 70-80%,每公斤吃食鱼的蛋白耗费量为 555-634 克;主养草鱼亩净产为 1000-2000 公斤,吃食鱼比例为 80%,每公斤吃食鱼的蛋白耗费量为 534-667 克。研制的这几种鱼类饲料配方营养全面,经生产单位使用,取得了高产、低耗、生长快的养殖效果。

鱼用青饲料开发利用技术

主要完成单位: 江苏省淡水水产研究所

主要完成人员: 王菊女、顾月兰、张忠民

工作起止时间: 1983 年至 1986 年

评 奖 日 期: 1987 年 8 月

授 奖 级 别: 科学技术进步二等奖

关 键 词: 鱼类 青饲料

在进行二十多种陆生、水生青饲料的栽培技术、营养分析、饲料系数、消化吸收、养鱼效果以及青饲料的合理茬口安排和种草养鱼的配套等系统研究的工作上,筛选出十六种养鱼效果好的青饲料,其中新开发了荻草、杂交狼尾草二个新品种。制订出的种草养鱼的配套模式,妥善解决了养鱼青饲料的茬口安排和全年均衡供草问题。

筛选出的青饲料鲜草粗蛋白含量为 2.5-4%,并含有较全的氨基酸和某些常量元素、微量元素、维生素。经试验,草鱼摄食各种青饲料后的蛋白质消化率为 72.8-93.7%,饵料系数为 20-30,每

公斤鱼消耗蛋白质为 600-700 克。

本成果的主要技术要点：

1.青饲料的茬口安排，春季(3-5月)种植黑麦草或黑麦草与箭舌豌豆、毛叶苕子等豆科植物，亩产鲜草 0.3 万公斤，占全年产量的 30%左右，第二茬(6-11月)接茬品种可选用杂交狼尾草、荻草、苏丹草、苦荚菜等，再配合部分多年生的白三叶、红三叶、紫花苜蓿、法斯克草、拟高粱、青绿黍等品种，亩产鲜草约 0.7 万公斤，约占全年产量的 70%。

2.草鱼对荻草、杂交狼尾草、苦荚菜等 12 种青饲料的饵料系数为 20-30，增重一公斤草食性鱼类消耗粗蛋白质 700 克左右，蛋白质的消化率 72.8-93.7%。

3.筛选出 21 个青饲料品种，粗蛋白质含量 2.5-4%(豆科植物高于禾本科)，粗脂肪 0.6-1%，粗纤维 1.5-5%，维生素和微量元素丰富，鱼类必需的氨基酸比较齐全。

4.青饲料应合理施肥，适时刈割，提高鲜草产量和营养成份。在生长期适时的刈割高度为：荻草 60-100 厘米，杂交狼尾草 80-100 厘米，黑麦草 50-60 厘米，苏丹草 60-90 厘米，苦荚菜 40-50 厘米，三叶草 20-30 厘米。

5.成鱼池亩净产 500 公斤左右，其中草食性鱼类占 30-40%。选用优质青饲料品种进行合理搭配和接茬，亩产鲜草一万亩公斤左右，再辅助少量精料，其鱼池与饲料地面积之比为 1:0.5-0.6；其中草、鳊鱼占 70%左右，不施肥，不投精料，只投喂青料，则每公斤草食性池与饲料地面积之比为 1:1。

三年来该所销售草种 1600 公斤，播种面积 800 亩，培植青饲料 800 多万公斤，可生产草、鳊鱼 26.7 万公斤，增产鲢、鳙、鲤、鲫等 13.3 万公斤，大大提高了优质鱼的产量。种草养鱼，以

青代精，大大节省了粮食等精料的消耗，广辟了饲料来源、降低养鱼成本，减少鱼类营养缺乏症，提高草食性鱼肉的品质，增加养鱼产量。可利用鱼池堤埂、池坡、土边空地种草，以草养鱼，鱼粪肥泥，用泥种草，使物质得到良性循环。该技术首先应用于苏州市县的水产养场，同时有十八个省市近 100 个单位来人来函求购草种、咨询种草养鱼技术和索取技术资料。

农药、重金属污染物质 对鱼类毒性影响的研究

主要完成单位： 中国水产科学研究院长江水产研究所 浙江省淡水水产研究所
中国水产科学研究院淡水渔业研究中心

主要完成人员： 张瑞涛、吴月娥、翟良安、李纪芳、姚爱琴、伟肖杭、应菊香、
陈碧霞、陆茂英、贾敬德、何全源、周丽华

工作起止时间： 1979 年至 1985 年

评 奖 日 期： 1987 年 8 月

授 奖 级 别： 科学技术进步二等将

关 键 词： 农药 重金属 鱼类 污染

通过九种农药、七种重金属对鱼类、枝角类、原生动物和藻类的急性毒性试验；对鱼类的亚急性和慢性毒性、胚胎毒性、繁殖影响试验；有毒物质在鱼体内的积累、分布和释放试验；致畸和致突变作用试验等十四个方面的研究。从污染生态效应、毒理效应、生理效应以及致畸和致突变效应等方面阐述了农药、重金属对鱼类的影响。研究证实了重金属镉和农药甲胺磷引起鱼的脊椎骨骼畸形。建立了鱼类毒性试验的一些系统测试分析方法和程序。

具体是：主要采用农药六六六、丙体六六六、敌百虫、乐果、西维因、夫喃丹、嘧啶氧磷、甲胺磷、甲基 1605 和重金属汞、镍、镉、铅、铬、铜以及砷对白鲢、花鲢、草鱼、鲤鱼、鲫鱼、鳊鱼、泥鳅、黄鳝、枝角类(*Daphnia mangna*)、浮游植物和原生动物等进行的急性、亚急性、慢性和遗传效应诸方面的毒性作用研究。

经研究：(1)修改和制订了我国渔业水域水质标准建议值十六项和渔品食用标准建议值四项；(2)证实了镉、镍、铅、六价铬以及砷的致突变效应和镉及甲胺磷致使白鲢亲鱼的骨骼畸变；(3)移植了显性致死突变和原生动物(梨形四膜虫)刺泡发射等较先进的试验方法。对于同一种毒物采用多种方法对大量不同种类的生物进行毒性试验。

该成果对制订《渔业水质基准的研究》、修改《渔业水域水质标准》(TJ-35-79)、渔业环境预测和制订对策提供了大量的数据和科学依据。这对于保护渔业环境，促进生态良性循环，发展渔业生产和保证人们身体健康都具有重要的意义。

模拟海蜇皮的研制

主要完成单位：福建省水产研究所 上海水产贸易公司食品厂

主要完成人员：黄族和、黄 鸥、曹福生

工作起止时间：1984 年 3 至 1986 年 12 月

评 奖 日 期：1987 年 8 月

授 奖 级 别：科学技术进步二等奖

关 键 词：模拟海蜇皮 褐藻胶 模拟食品

模拟海蜇皮是一种新颖的食品，是以海藻提取物为原料、仿照天然海蜇皮的风味、口感和外观制作的模拟食品。在研制过程中解决了以下关键问题：

- 1.对天然海蜇成份进行了测定,作为模拟海蜇营养配方的依据;
- 2.从理论上探讨解决了模拟海蜇成形原理,并应用于实践;
- 3.解决了模拟海蜇的外观与脆性问题;
- 4.提出了行之有效的生产工艺,使成果很快转为商品生产;
- 5.制订产品质量指标,并通过厦门卫生防疫站的卫生检验。

产品质量指标:

1.感官: 外观近似天然海蜇皮, 色泽呈微黄色或乳白半透明状, 口感清脆, 无异味。

2.技术指标:

水份($\%$) <90 ,

粗蛋白($\%$) >4.0 ,

灰分($\%$) $0.5-2.0$,

钙($\text{mg}/100\text{g}$) <600 ,

铅(Pb)($\%$) <0.0002 ,

砷(As)($\%$) <0.0002 ,

病菌:

细菌数不超过 3000 个/克,

大肠杆菌群近似值不超过 30 个/100 克,

肠道致病菌和致病性球菌不得检出。

该成果的应用与推广不仅可满足群众生活需要, 而且对促进海藻工业的发展也将起积极的作用。

兴国红鲤的选育

主要完成单位：江西省兴国县红鲤鱼繁殖场 江西大学

主要完成人员：谢风启、邓宗觉、薛翟怀、林光华、钟郁彬、郭治之、雷
屠惠康 刘光赞

工作起止时间：1972年至1985年

评奖日期：1987年8月

授奖级别：科学技术进步三等奖

关键词：兴国红鲤 选种育种

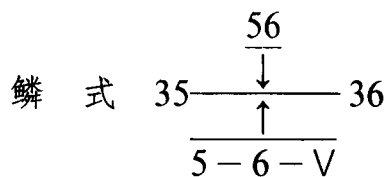
1972年至1985年对兴国红鲤进行了较为系统的定向培育。经六代选育，获得了性状渐趋稳定的优良品种。

在兴国红鲤选育中，进行了兴国红鲤的生物学、性腺发育、血液的研究，以及兴国红鲤的生化分析、胚胎发育、鱼病调查和抗病等研究。经选育的兴国红鲤，其生物学性状和经济性状为：

- 1.体色：鱼体头部、背部及体侧全红，腹部呈金黄色
- 2.体形：纺锤形或长形

	变幅	平均值
体长/体高	2.86-3.99	3.38
体长/体宽	4.56-5.02	4.81
体长/头长	3.29-4.82	3.89

- 3.背鳍条：Ⅲ16-17， 鳍条：Ⅲ5



脊椎骨 38 枚, 肋骨 14

鳃耙数 外 20, 内 26

咽齿式 $1 \cdot 1 \cdot 3 / 3 \cdot 1 \cdot 1$

4. 各阶段的生长速度提高 10% 以上

兴国红鲤适宜小水体配养和稻田放养, 亦可作为育种材料。亩配养兴国红鲤春片 40 尾, 亩产 87.8 斤, 平均个体重 2.2 斤, 在亲鱼池中亩套夏花 20 尾, 亩产兴国红鲤 35 斤以上, 平均个体重 1.84 斤。已向 28 个省、市提供 1.9 亿尾鱼苗和 9840 尾亲鱼。

团头鲂选种育种技术

主要完成单位: 上海市水产研究所

主要完成人员: 柯鸿文、钱公威、郝思平、宗琴仙、翟子玉

工作起止时间: 1983 年至 1985 年

评 奖 日 期: 1987 年 8 月

授 奖 级 别: 科学技术进步三等奖

关 键 词: 团头鲂 选种 育种

团头鲂选种是采用不同水体的团头鲂种群与上海地区养殖的团头鲂种群进行同塘养殖对比, 并从相对生长、速度及生物学特性测定比较选优, 选出的团头鲂为优良种群, 在生长速度上较上海地区的团头鲂快 10% 以上。

主要内容:

1. 1984 年对不同水体的团头鲂, 在同池塘、放养规格、饲料投喂、饲养管理一致的条件下, 进行了相对生长速度的饲养对比; 1985 年在相等的试验条件下, 对试验鱼的池塘作了换位(以避免方

位产生的影响), 又进行了重复试验。结果表明, 选出的团头鲂种群比上海地区养殖的团头鲂生长速度快 10% 以上。

2. 对不同水体团头鲂种群的性腺成熟系数测定对比选优。结果表明, 选出的团头鲂性腺成熟系数优(低)于上海地区养殖的团头鲂。

3. 对不同水体的团头鲂的外部形态、生物学特性进行了比较测定, 选出的团头鲂的体高/体长平均值为 0.4826, 均优于其它水体团头鲂, 且含肉系数为 79.37%, 略高于其它水体的团头鲂。

4. 对不同水体团头鲂进行了肾细胞染色体计数测定。表明不同水体团头鲂细胞染色体在数目和组型上均无差异, 染色体数目均为 $2n=48$, 染色体组型排列属中间着丝点 8 对, 亚中间着丝点 13 对, 亚端点着丝点 3 对。

5. 选育的团头鲂子代经二年养殖一般可达到每尾 0.4—0.5 公斤左右, 上海地区养殖的团头鲂子代经二年养殖一般只能达到每尾 0.3—0.4 公斤左右。

1984—1986 年共繁殖选育出团头鲂苗种 1000 万尾, 提供本地及外省市养殖, 普遍取得 10% 以上增产的效果。

尼罗罗非鱼溃烂病的研究

主要完成单位: 上海水产大学

主要完成人员: 黄琪琰、蔡完其、孙其焕

工作起止时间: 1982 年 3 月至 1986 年 12 月

评 奖 日 期: 1987 年 8 月

授 奖 级 别: 科学技术进步三等奖

关 键 词: 尼罗罗非鱼 溃烂病

尼罗罗非鱼(*Tilapia nilotica*)由于高密度的强化养殖,以及在越冬期间,放养密度大,换水少、水质差、温差大等使鱼体抗病力降低,容易感水染由嗜水产气单孢菌嗜水亚种(*Aeromonas hydrophila* subsp. *hydrophila*)而引起溃烂病。症状是:病鱼充血溃烂,无特定部位,可遍及全身,鳞片脱落,肌肉外露,呈红色块状病灶,严重时可烂成洞穴形,轻者影响生长,重者死亡。

根据病理研究结果:组织病理变化表现为变质性炎症。病灶部位皮肤炎性水肿、坏死、脱落,骨骼肌核肿大、移行、乃至坏死;肌纤维肿胀及坏死,肝细胞颗粒变性、脂肪变性,肾近曲小管上皮细胞颗粒变性,胞浆内充满玻璃样小滴,使细胞界限不清,但核仍存在。病灶部位骨骼肌的愈合,是通过形成肉芽组织及再生进行修补,而表皮愈合则是借助再生予以修补。生化病理变化主要表现为白肌的乳酸脱氢酶(LDH)、苹果酸脱氢酶(MDH)、甘油-3-磷酸脱氢酶(γ -GPDH)等同工酶的活性与含量均有显著变化,谱带减少,活性减弱或消失,肌蛋白量显著减少。

研究出防治方法已在生产中推广应用,取得显著的经济效益。因防治方法简便,容易掌握,可在全国尼罗罗非鱼越冬饲养管理中推广应用。

对虾放流标志技术

主要完成单位: 中国水产科学研究院黄海水产研究所

主要完成人员: 樊宁臣、俞关良、刘英林、陈光武、戴芳钰

工作起止时间: 1981年至1985年

评 奖 日 期: 1987年8月

授 奖 级 别: 科学技术进步三等奖

关 键 词: 对虾标志 对虾增殖

对虾是名贵的海产品, 深受国内外市场欢迎, 经济价值高, 因而一直受到各级水产主管部门的重视, 并相应地制定一些有关对虾繁殖保护的措施, 对保护对虾自然增殖起到一定的作用。尽管如此, 对虾资源补充量年间变动的幅度仍然很大, 而且近年来渤海对虾资源也有下降趋势。因而人工培育对虾苗种向渤海放流增加对虾资源的研究课题被提到议事日程上来。对放流对虾增殖效果进行正确的评价, 必须首先解决、掌握幼虾的标志方法。

对虾放流标志技术, 针对对虾蜕壳生长的生物学特性, 经过反复研究、实践、确立了一种有效的标志方法。5年来, 标志放流幼虾 58 万尾。通过放流标志虾的捕获, 分析研究了放流幼虾的增殖效果。与此同时, 研究放流方法, 对比分析幼虾放流时间、地点以及放流幼体个体规格与增值效果的关系。提出了渤海莱州湾对虾放流增殖工艺。这种标志对虾的方法首先被营口增殖实验站应用, 随后又有连云港市水产局等单位应用, 反映良好。该技术的研究成功, 必将对我国对虾放流增殖事业有较大的推动作用。

池塘主养青鱼生态因子与综合技术

主要完成单位: 江苏省淡水水研究所 江苏省苏州市郊区人民政府 江苏省
苏州市水产局 江苏省苏州市长青乡政府 江苏省苏州市长青乡
申庄渔场 江苏省苏州吴县黄桥占上渔场

主要完成人员: 姚宏禄、吴乃薇、顾月兰、边文冀、徐文学、王友亮、朱洁民、
周伟峰、曹仁山、徐阿炳

工作起止时间: 1983 年至 1987 年

评 奖 日 期: 1987 年 8 月

授 奖 级 别: 科学技术进步三等奖

关 键 词: 池塘 青鱼 生态因子

该技术是应用生态系统物流、能流及多层利用的原理, 研究了主养青鱼及青、草鱼混养亩产 500、750、1000 公斤三个产量级别的池塘养殖结构, 并对池塘条件、饵料、溶氧、营养盐类等环境因子与养殖鱼类的相互关系进行了测试分析, 为池塘生态系统良性循环、高产、优质、低耗高效; 提供了有关科学依据, 包括改造鱼池条件、调整混养结构、调节水质、测报溶氧、增氧投饵、培育大规模一、二龄鱼种以及防治鱼病等综合技术措施和参数。

1982 年在 6 塘 54 亩鱼池初试, 亩净产达 500 公斤; 1983 年 5 塘 40.9 亩试验, 亩净产 782 公斤; 1984 年 5 塘 50.68 亩试验, 平均亩净产 994.77 公斤。提出了以下技术措施:

1. 主养青鱼池亩净产 500 公斤、750-1000 公斤的池塘水深、面积要求。

2. 主养青鱼, 亩净产 500、750、1000 公斤级鱼池平均亩放养量; 青草鱼混养, 亩净产 1000 公斤级鱼池的平均亩放养量及青鱼放养量的比例。

3. 耗料量: 主养青鱼, 亩净产 500、750 公斤鱼池净产 1 公斤鱼消耗精料(螺蛳按 20:1 折合为精料, 下同)2-2.6 公斤, 旱草 0.9-3.9 公斤; 亩净产 1000 公斤级池净产 1 公斤鱼消耗精料 2.4 公斤, 旱草 1.6 公斤。青草鱼混养亩净产 1000 公斤级池净产 1 公斤鱼消耗精料 2.45 公斤, 旱草 3 公斤。

4. 提出了青鱼池溶氧量的安全浓度、警戒浓度及危险浓度。根