

高产 优质 种草养鱼技术

萧貽茂 编著

中国农业出版社

前 言

青饲料是发展草食性优质鱼类的重要物质基础。为了贯彻党中央大力发展节粮性动物饲养的号召，我们积极推广种草养鱼技术，大力发展草食性优质鱼，以草增鱼，以解决我国人民吃优质鱼难的问题。目前我国约有8000多万亩淡水养鱼水面，其平均产量仅50公斤左右，全国人均吃鱼仅5公斤左右。产量低主要原因之一是饵料严重缺乏，科学养鱼技术未能广泛推广，广大农村养鱼还长期停留在传统的肥水或生活污水养鱼的水平上。由于缺肥，不仅产量低，品种大多是鲢、鳙鱼。价格低，又不受人民欢迎。用粮食养优质鱼，其饲料成本高，渔民又养不起，经济效益低。作者从1964年从事种草养鱼研究，1974年在湖南汨罗县屈原农场、沅江市、湘阴县等地推广，均取得了一年增产5—8倍的高产效果。生产实践证明，高速发展种草养鱼是促进我国养鱼业翻两番的可靠途径。为了推广这项技术，中央农业部水产总局于1977—1979年在湖南、湖北两省召开三次种草养鱼高产现场会。典型所在地，一年内成鱼产量都提高了5—10倍，优质鱼比例由20%提高到70%。种草养鱼技术现已在湖北、湖南、广东、江西、江苏、浙江、安徽等七个省推广亩产鱼都在500公斤以上，高的达到了1000公斤。1992年度本项目被国家教委评为科技进步一等奖。应种草养鱼专业户和技术人员的要求，1987年在农业出版社出版了《青饲料养鱼》。出版以来，颇受全国养鱼

群众的欢迎。根据近年来的实践，编写一本种草养鱼，增加农学基础知识如植物的生活、土壤、耕作、肥料和施肥方面的基本知识，增加养鱼青饲料的种类和理论、鱼病防治方面的篇幅。在编写过程中，得到了饲料生产学术界和水产界专家的支持和指导，本书主要参考了《饲料生产学》和《淡水养鱼与鱼病防治》(纪国良和唐绍孟合编的)，《商品鱼基地养殖技术》(湖北省水产局训练班教材)等书，在此表示感谢。

由于本人学术水平有限，缺点和错误难免，欢迎读者批评指正。

编 者

1992年于华中农业大学

内 容 提 要

本书结合我国南方气候、土壤、水面条件,系统地介绍了种草养鱼技术,重点介绍了种草养鱼在草食性优质鱼高产中的重大作用。系统地介绍了16种养鱼青饲料的高产栽培技术,草、鳊、鲢、鳙、鲤等的生物学特性,鱼苗、鱼种、成鱼的高产饲养技术,20种常见鱼病的防治技术,制订以优质鱼为主的高产放养模式及青饲料青贮技术等内容。其养鱼饲养方针为:以青饲料为主,青料与精料合理搭配,施少量化肥。

本书可供水产技术人员、水产科研人员、养鱼专业户、农牧渔业场职工和广大农渔民使用。同时可作高等农、牧、水产、师范院校和农、牧、水产中专作种草养鱼教材使用。

表 4-1 青饲料养鱼的青饲料周年平衡供应表

供 应 月 份	二 月	三 月	四 月	五 月	六 月	七 月	八 月	九 月	十 月	十一 月	十二 月	营 养 价 值	以喂草食类为主或者是 以肥水喂鲢、鳙鱼为主	一般产量 (斤/亩)
青 草												优	喂草、鳙鱼为主,带养鲢、鳙鱼	2—2.5万斤
黑麦草												优	喂草、鳙鱼为主,带养鲢、鳙鱼	1—1.5万斤
苦 苣 菜												优	喂草、鳙鱼为主,带养鲢、鳙鱼	1—1.2万斤
神 草												良	池底播种以肥鲢、鳙鱼为主	0.6—0.8万斤
小 米 草												优	池底播种以肥鲢、鳙鱼为主	0.6—1万斤
竹 叶 菜												良	喂草、鳙鱼为主,带养鲢、鳙鱼	水田种植2—3万斤
蚕 豆 苗												良	以肥鲢、鳙鱼为主,兼养地用	0.5—0.6万斤
箭 舌 豌豆												优	以肥鲢、鳙鱼为主,兼养地用	0.5—0.6万斤
紫 苣 菜												优	喂草、鳙鱼为主,带养鲢、鳙鱼	多年生0.5—0.8万斤能养地
红 三 叶												优	喂草、鳙鱼为主,带养鲢、鳙鱼	多年生0.5—0.8万斤能养地
白 三 叶												优	喂草、鳙鱼为主,带养鲢、鳙鱼	多年生0.5—0.8万斤能养地
紫 云 英												优	以肥鲢、鳙鱼为主,兼养地用	0.5—0.6万斤
象 草												优	喂草、鳙鱼为主,带养鲢、鳙鱼	无性繁殖1—2万斤华南产高
杂交狼尾草												良	喂草、鳙鱼为主,带养鲢、鳙鱼	0.8—1万斤
紫 合 草												良	喂草、鳙鱼为主,带养鲢、鳙鱼	多年生1—1.8万斤
红 茅												优	喂草、鳙鱼为主,带养鲢、鳙鱼	1—1.5万斤
野 青 草												中	喂草、鳙鱼为主,带养鲢、鳙鱼	劳力刈割或购买
青 贮 饲 料												优	喂草、鳙鱼为主,带养鲢、鳙鱼	利用旺季多余青饲料青贮

说明: ~~~~~表示播种期。 ———表示不吃草(因气温、水温太低)

插图4-2 适合我国南方各省、区奶牛、肉牛、猪、饲料基地的青饲料周年平衡供应表

月份 饲料种类	播 种 期 和 供 应 期												营 养 价 值			一 般 产 量 (斤/亩)
	一 月	二 月	三 月	四 月	五 月	六 月	七 月	八 月	九 月	十 月	十一 月	十二 月	含粗蛋 白%	无氮浸出 物或热 量(%)千卡	含水分 %	
青饲玉米				~	~	~	~	~	~	~	~	~	2.2	4.5	82.0	5000—8000
燕 麦	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	2.0	5.1	85.0	5000—7000
黑 麦 草			~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	3.88	4.0	86.4	10000—15000
苏 丹 草			~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	3.30	1.9	78.4	15000—25000
紫 苜 蓿			~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	4.00	8—11	78.0	5000—6000
红 三 叶			~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	4.10	12.4	72.7	6000—8000
黄 豆 苗			~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	6.10	14.8	71.2	5000—6000
绿 豆 苗			~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	5.90	13.7	70.9	5000—6000
苦 苣 菜		~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	2.60	3.2	89.0	10000—12000
竹 叶 菜			~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	1.85	含热量 442.31	88.3	水田栽培 15000—30000
象 草			~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	1.54	7.60	88.1	10000—15000
冬 包 菜	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	1.55	含热量 401.88	90.0	7000—8000
春 包 菜			~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	1.42	含热量 449.06	89.1	5000—7000
胡 萝 卜	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	1.50	2.0	88.7	4000—6000
白 萝 卜	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	2.20	3.3	91.6	4000—6000
灰 萝 卜	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	1.56	8.15	88.5	8000—10000
大 白 菜	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	2.00	8.00	86.4	6000—8000
小 白 菜	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	1.31	含热量 334.84	89.7	3000—5000 收2—3次
杂交白菜	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	1.42	含热量 402.31	90.2	6000—10000
红花草子			~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	2.04	5.23	90.0	4000—5000
兰花草子			~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	3.80	8.50	79.6	4000—6000
南 瓜			~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	1.60	15.8	78.1	3000—8000
红 苕 藤		~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	1.82	含热量 385.22	89.8	7000—10000
栽培牧草			~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	3—4	4—8	78.0	5000—6000
蚕 豆 苗			~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	5.1	10.1	74.9	5000—6000
天然牧场			~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	1.76	13.4	71.3	/
野 青 草			~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	1.4—1.5	10—13	73.0	/
青贮玉米 青贮苕藤	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	3.1	7.1	78.2	青贮红苕藤

说明: ~ 表示播种期

— 表示收割利用期

表中含粗蛋白质与无氮浸出物的百分率越高(或热量大卡越多)说明该种饲料的营养成分越高,

表中含水分百分数越高说明营养越低。

表 4-5 武汉地区为 100 头乳牛设计的青饲料周年平衡供应计划

(单位:亩、万公斤)

田号	作物	播期	初种	复种	三	亩产	总产	各 月 供 应 量												总供 应量	备 注
								1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1	青刈玉米	4月	25			0.25	12.5				●	—	5							5	7.5
2	甘薯	4月中,5月中	25			0.4	20				○	—	—	1	—	2	8	3		14	6
3	青刈大豆	4月下	5			0.2	2				●	—	—	2						2	
4	紫花苜蓿	3月上	5			0.4	4			○	—	—	—	1	—	1	1			4	
5	苦荬菜	3月上	10			0.5	10			●	—	—	—	1.5	3.5	2.5	2.5			10	
6	苏丹草	4月上	5			0.6	6				●	—	—	1.5	1.5	1.5	1.5			6	
1	复种青刈玉米	6月上中	25			0.25	12.5						●	—	5					5	7.5
3	复种青刈大豆	7月中	5			0.2	2							●	—	2				2	
1	秋甘蓝	8月			25	0.35	17.5	1	1.5						○		6	9	17.5		
2	春甘蓝	10—12月			15	0.3	9				3	6					○	○	9		
5	芜菁甘蓝	8月			10	0.6	12	3	6	3					●				12		
2,3,6	大麦或燕麦	9—10月			20	0.15	7.5				4.5	3			●				7.5		
4	青刈蚕豆(套)	10月上			5	0.2	2			1	1								2		
青贮玉米, 青贮甘薯																					
青料供应计划																					
青料需求计划																					
																					余9万公斤做机动
																					或转入下年利用

注: ● 播种时期 ○ 栽培时期 — 生长时期

表 4-6 100头猪的集体养猪队青饲料周年平衡供应计划的制订举例

猪 类	日 期	播 种 期	播 种 面 积 (亩)	产 量(吨)		供 应 期 (公斤)												备 注		
				单产 (吨/亩)	总产 (吨)	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月			
				总产 (吨)																
冬包菜	1	上/7 育苗	2	3.75	7.5	3750													7500	10月底育苗2月份栽
	4	上/9	1.5	2.5	3.75	3750													3750	
	2	上/8	2	3.75	7.5	3750	3750												7500	
	3	中/10	2	3.75	7.5		500	4000	3000										7500	
	5	下/9	3	2.5	7.5			5000											6000	
春包菜	1	中/10	2	3	6														5000	竹叶菜剩余2500公斤 作机动用
	5	下/9	3	2.5	7.5														12000	
	2	上/3	2	6	12					3500	3500	4000	2500	6000	5500	5000			27000	
	3	本田下/9	3	10	30					4000				3000	3500	2500			9000	
	1,2,4	中/10	5.5	5	27.5													7500	9000	
红苕藤	头年留下青贮																			竹叶菜18500公斤加竹 叶菜500公斤作青贮 19000公斤。 剩余青贮8250公 斤机动用 共剩余107500公斤
	青贮																			
	合计																			
	青饲料供应计划																			
	青饲料设备计划																			

说明:

- 1) 饲料基地有旱地8亩，为1, 2, 3, 4号，水田3亩为5号，其复种组合为：第1号地2亩：冬包菜一春包菜一红苕藤。第2号地2亩：杂交白菜一苦菜菜地3号地2亩；四月吃小白菜一红苕藤。第4号地1.5亩；白萝卜一红苕藤。第5号水田3亩：红花萝卜一竹叶菜。剩下0.5亩旱地为育苗和留种栽培用。
- 2) 本计划是以自力更生为基础，全年计划96000公斤青饲料均是在3亩旱地3亩水田中生产出来的，并且还有10750公斤的余地。

目 录

前言

总论..... 1

第一章 主要养殖鱼类的生物学特性、生长

与环境的关系17

第一节 主要养殖鱼类的生物学特性.....17

第二节 主要养殖鱼类的生长与环境条件的关系.....23

第二章 青饲料作物与牧草高产栽培的农学基础.....31

第一节 植物的生活.....31

第二节 土壤的基本知识.....38

第三节 土壤耕作的基本知识.....53

第四节 肥料的特性与施肥的基本知识.....58

第三章 青饲料作物与牧草高产栽培技术.....74

第四章 广辟饲料来源，制订青饲料周年平衡

供应计划.....83

第五章 青饲料作物与牧草高产栽培技术.....97

第一节 苏丹草.....97

第二节 黑麦草..... 103

第三节 苦苣菜..... 112

第四节 稗草..... 117

第五节 象草..... 121

第六节 苇状羊茅..... 127

第七节 牛尾草..... 130

第八节 鸡脚草..... 133

第九节 红三叶.....	138
第十节 白三叶.....	144
第十一节 紫苜蓿.....	148
第十二节 竹叶菜.....	155
第十三节 聚合草.....	159
第十四节 甘薯.....	166
第十五节 甘蓝.....	172
第十六节 蚕豆.....	179
第六章 商品鱼基地的种草养鱼技术	184
第七章 鱼病及其防治方法	210
第一节 鱼类发病的原因.....	210
第二节 鱼病的预防方法.....	213
第三节 常见鱼病及其防治方法.....	221
第八章 如何制订养鱼方案	248
第九章 大水面湖泊如何开展种草养鱼	257
第十章 怎样制作畜、鱼的青贮饲料	267

总 论

一、养鱼业在我国“四化”建设中的重要地位

1. 鱼是全国人民最喜爱的一种营养食品，而我国当前很多地方还存在“吃鱼难”的问题。北方的省、县年人均吃鱼水平不到3.5公斤，由于优质鱼多半是喂精饲料养成的，鱼的价格高，广大群众买不起。南方各省吃优质鱼也难，这个问题，如果靠传统的肥水养鱼方法养鱼也是解决不了的。最近我们研究成功了种草养鱼(也叫青饲料养鱼)，其主要采用种植的青饲料来喂草食性优质鱼，少用粮食，少用肥料，实践证明是一种高产、优质又节约粮食的先进的增产优质鱼好方法。根据十年推广实践证明：种草养鱼是一种成本低、增产快、容易学、纯利高、颇受广大养鱼户欢迎的先进养鱼方法，值得在全国有养鱼水面的地区大力推广。

2. 鱼的营养价值高，含营养较全面，是一种高质的营养食品。鱼的充分供应，可提高人民的智力和体力，还有医用作用，值得大力开发。

(1) 鱼肉中含有几种人体生长发育最需要的重要氨基酸：鱼体中所含有的氨基酸是一般副食品中难以充分满足的，如色氨酸、赖氨酸、苯丙氨酸、缬氨酸等氨基酸。不仅如此，鱼肉中所含蛋白质也比鸡肉高出50—60%，易为人体消化和吸收，有利于人的智力和体力的发展。

(2) 鱼体中含有对人体有益物质：鱼体中含有的核糖核

酸和维生素A、D，对人体细胞产生滋养作用而延长寿命，鱼体中含有不饱和脂肪酸(廿碳五稀酸)，所以鱼体中的脂肪食用后，可防止胆固醇形成的血栓和血管硬化。可防止心血管病和高血压病。日本人寿命长，其中有一条最重要原因就是日本人吃鱼多，每年人均吃鱼50公斤。在世界卫生组织调查认为日本人和挪威人的心脏病最少，是由于这两个国家的人吃鱼多；爱斯基摩人吃鱼多，少得癌症和心脏病。《光明日报》曾登载著名心脏病专家的建议有心脏病的人，每星期吃1—3次鱼可以不发或少发病。

(3)最近医学专家的研究报道：人们多吃鲤、鲫、草、鳊、鲢、鳙等鲜鱼，对治疗糖尿病、胃病、浮肿、气喘等病有益，而且还能增加钙质和维生素A、B、D。

(4)鱼体富含脑磷脂：多吃鱼可促进儿童和成年人的智力的发展，有健脑作用。

3.充分利用我国辽阔的水面和草山、草坡与土地资源解决鱼的青饲料来源，提高鱼的单位面积产量和总产量，增加优质鱼品种，以改革全国人民的食物构成。

我国的山、水、田等资源的分布比例大概是：七山、一水、二分田。

解放后四十多年来，领导和群众大部分力量用在二分田上。几十年来靠二分田来养活全国十一亿人民。而且七分山和一分水没有被重视，国家很少投资对草山和水面进行大规模的开发，到目前为止，全国的43亿亩草原和南方的草山、草坡，开发了仅1.5%左右，不能为全国人民提供肉和奶。而全国的精养水面亩产鱼仅50公斤左右，大水面的湖泊和水库亩产鱼仅5—10公斤，水平极低。而我们开发的种草养鱼水面约50多万亩，亩产均在250—500公斤，有很大的潜力。我们

The diagram illustrates a combined agricultural and aquaculture system with the following components and flows:

- 种草 (Grass Sowing):** The starting point on the left, which feeds into 沼气和 养鱼.
- 沼气 (Biogas):** Produced from 种草 and 畜粪, it is used for 养畜 and 农作物.
- 养畜 (Livestock Raising):** Receives input from 沼气和 种草, produces 畜产品 (Livestock Products) and 畜粪 (Livestock Manure).
- 畜粪 (Livestock Manure):** Feeds back into 沼气和 养鱼.
- 农作物 (精料 粮食) (Crop (Concentrate Food)):** Receives input from 沼气和 畜产品, and is consumed by 人类 (Humans).
- 养鱼 (Fish Raising):** Receives input from 沼气和 种草, produces 鱼产品 (Fish Products) and 鱼粪 (塘泥) (Fish Manure (Sludge)).
- 鱼粪 (塘泥) (Fish Manure (Sludge)):** Feeds back into 沼气和 种草.
- 鱼产品 (Fish Products):** Consumed by 人类.
- 人类 (Humans):** Consumes 农作物 and 鱼产品, and produces 人粪尿 (Human Feces/Urine).
- 人粪尿 (Human Feces/Urine):** Feeds back into 沼气和 养鱼.

图总 1-1 所示表明农、牧、渔、草业的良性循环关系，是从种草开始，用草养畜和养鱼，养畜生产出畜产品，供人类吃和穿，畜粪用来肥草和肥田生长农作物，农作物养人、养畜和养鱼，少数畜粪尿流入水池可养部分浮游生物作肥水鱼的饵料。种草养鱼方面生产了鱼产品，供人类吃，在鱼池中用草喂养草食性的草鱼和鳊鱼，草食性鱼的粪肥水繁殖浮游植物与浮游动物，肥水性的鲢鱼、鳙鱼以浮游生物为饵料，鲢、鳙鱼的粪和植物碎片又养底层的鲤、鲫鱼。到了冬季干池后，塘泥(鱼粪等有机肥)又可挖起肥草和农作物。人粪也可肥草和农作物，各种人畜粪还可以进行沼气发酵，为人们生活提供能源，同时促进了有机肥的迅速腐熟。从四者的关系上看，农、牧、渔、草四业都是互相促进的，互相制约的，

形成了一个自然的良性物质循环体系，促进了四业间的生态平衡。

二、青饲料与牧草是发展草食性优质鱼的重要物质基础

(一)青饲料与牧草营养丰富、含各种养分全面，是发展草食性优质鱼类的优质饲料

1.青饲料与牧草中粗蛋白质含量多、质量好 青饲料与牧草中粗蛋白质一般占干物质的12—25%，其中以豆科作物与牧草含量较高，而禾本科中的苏丹草、黑麦草与菊科中的苦苣菜、紫草科中的聚合草均为富含蛋白质优质饲草，例如红三叶干草粉，一般含粗蛋白质20%，相当于1.5公斤稻谷或1.25公斤玉米籽实中所含的粗蛋白质。红三叶的干草粉只要1公斤就相当于0.5公斤豆饼，1.5公斤相当于0.5公斤优质的秘鲁鱼粉。黑麦草的干草粉含粗蛋白质18.6%，苦苣菜含粗蛋白质21.6%，苏丹草含粗蛋白质16.5%，实践证明：这些青饲料与牧草对草食鱼类的适口性特别好，鱼喜欢吃，而且其饵料系数也低，一般增长一公斤草食鱼只需青饲18—25公斤。

另外青饲料与牧草中所含粗蛋白质的品质好。它含有鱼、畜生长发育中所必需的各种氨基酸，是鱼与畜的最廉价的优质蛋白质来源。

2.青饲料与牧草中维生素含量丰富 维生素的重要功用是起控制、调节代谢的作用。其需要量虽然极小，可是它们在鱼体内的作用却很大。维生素不足会影响鱼类生理上的正常代谢，最后表现出一些特有的维生素缺乏症，青饲料与牧草是一个维生素宝库，含量丰富，可以防止鱼与畜的维生素缺乏症，促进鱼与畜的正常生长与发育。

3.青饲料与牧草中含矿物质多 矿物质在鱼体中发挥着

重大作用，如维持体液一定的碱反应，维持渗透压等都与矿物质的代谢有关。如钙、磷是畜、鱼体内含量最多的矿物质，约占矿物质总量的65—70%，主要存在于骨骼、牙齿中。钙还存在于血液、淋巴、组织液、消化液、脊髓液、唾液和软组织中，参与机体的生理活动；磷则以有机磷的形式存在于细胞核和肌肉中。钙、磷缺乏时，幼畜患佝偻病、幼禽瘫软，鱼苗缺乏钙、磷时，也影响其正常生长与发育。

(二)青饲料与牧草在单位面积上的产量高，含可消化总营养成分高，饵料系数较低。如在一亩旱地上种一季苏丹草，一年可产鲜草10吨，其粗蛋白质含量按3.3%计算，可生产粗蛋白质约330公斤，按饵料系数25公斤增长一公斤草鱼，可增长草鱼800公斤。如果以旱地种玉米，每亩产玉米粒250公斤，玉米粒按含粗蛋白质8%计算，共产粗蛋白质20公斤，如果用玉米粒来喂鱼(作精料)，其饵料系数以4公斤增长1公斤鱼计算，只能增产125公斤草鱼。苏丹草的粗蛋白质总量是玉米粒的16.5倍，其养草鱼的增长效果又是玉米粒的6.4倍。从经济效益来比较，苏丹草可创草鱼产值约2000元，而种玉米喂草鱼，只能创草鱼产值312.5元，即种苏丹草养草鱼是种玉米作精料养草鱼的6倍多，可以说苏丹草的经济效益是很高的。

青饲料与牧草的单位面积产量高，只要能充分满足对水、肥的要求条件，有劳力，进行科学管理，就一定可以获得高产。苏丹草亩产可达12.5吨，黑麦草亩产可达7.5吨，苦荬菜亩产可达6吨，如果利用畜舍附近的水田种植竹叶菜，用畜粪尿进行灌溉，亩产可达15吨以上，这些品种都是饲养草食性鱼的优质青饲料。目前在养鱼地区种植是比较多的，是颇受群众欢迎的。

(三)符合我国的国情民情 生产青饲料与牧草进行种草养鱼，很符合我国的国情和民情，其要求条件容易满足，只要具有土地和劳力、就可以就地生产，并可以做到周年平衡供应。全国各地都可以推广种植，就地生产饲料，就地供应养鱼，既节省大量精饲料和肥料，大大地降低了饲料成本，在我国广大农村容易推广。

(四)大力推广种草养鱼是促进我国养鱼业产量提前翻两番的一条战略性途径 根据我们最近十多年来在湖南汨罗、沅江市、湘阴县和湖北省的洪湖市、仙桃市、孝感市、襄阳县等县大面积推广的效果来说，很受当地干部和养鱼群众的欢迎。从经济效益来看，每亩养鱼水塘，只要配上1.0—1.4亩土地种植苏丹草和黑麦草养鱼，每亩鱼池放养鱼种100公斤至200公斤，当年就可获得亩产成鱼500—800公斤的产量；第二年就可以获得800—1000公斤的产量；第三年就可使成鱼产量提高4—5倍，三年内可提高5—12倍。每亩鱼池的纯利润为800—1000元，如果产量达到800—1000公斤，每亩水面就可获得纯利润3000元左右。

目前全国鱼的平均产量很低，满足不了全国人民多吃鱼的要求。据不完全统计：全国有8000万亩塘堰，亩产成鱼仅50公斤左右，大面积的湖泊和水库的产量更低，由于严重缺乏饲料，亩平均仅5—10公斤，全国11亿人口平均，每人只有5公斤鱼，鲢、鳙鱼占80%以上，优质鱼的比例不到20%，所以很多北方省、市人们反映，养鱼难，吃鱼更难，例如东北的哈尔滨市的草、鲤鱼每公斤卖13元，河北省每公斤10—12元。而湖南、湖北两省推广了种草养鱼的地区，鱼价显著下降，草、鲤鱼每公斤5—6元，鲢、鳙鱼每公斤2—3元，所以在1989年武汉市人民人均可吃鱼27公斤，是全国人民人均的

5倍。

全国有8000万亩精养塘堰，当前亩均产鱼仅50公斤，如果能划拨4000万亩土地开展种草养鱼，就可以青料代精料，就可节省几百亿公斤精饲料，减少上亿亩旱地种植精饲料养鱼，而成鱼产量当年可达亩均200—250公斤，连续三年，全国人均吃鱼就可达到20公斤，就可以达到和超过国际上先进国家的吃鱼(人均15公斤)水平。全国人民的食物结构改革又前进了一大步。

三、种草养鱼大幅度增产的先进典型

(一)湖南省湘阴县 湘阴县于1977年正式开展种草养鱼，首先在东湖渔场推广，该场有精养鱼池1000亩，在推广种草养鱼之前，成鱼亩产仅几十斤，1977年开展种草养鱼，每亩鱼池划拨5分地(333平方米)种苏丹草、黑麦草养鱼，当年1000亩鱼池平均亩产成鱼达225公斤，刘德成的3.2亩高产试验池，种草5亩，另外加了部分粉渣和精饲料，年终亩产鱼达1308公斤，1978年平均亩产鱼达1362.5公斤。该县的鹅公湖渔场在1000亩水面中，充分利用冬闲池排水，在池底种植黑麦草600亩养鱼，使当年千亩鱼池平均亩产鱼216公斤。他们种的是苏丹草、黑麦草、苦荬菜等青饲料，获得了一年增产8倍的好收成。为此1978年国家水产总局在湘阴县召开了种草养鱼现场会，推广种草养鱼。

(二)湖北省洪湖市 湖北省洪湖市是一个湖区市，是发展水产业的最好地区，可以说是得天独厚的养鱼地区，但由于十年动乱时期搞瞎指挥，忽视了科学养鱼，破坏了生产条件和生态条件，更重要的是没有解决好养鱼的饲料问题，以致这个天然的鱼米之乡产量很低，人们感到吃鱼难，特别是吃优质鱼更难。中央领导同志曾批评该县：“鱼米之乡，没有