

冬水田以粮为主 综合利用经验汇编

四川省农科院作物育种栽培研究所
四川省农科院农业战略研究室 编著

一九九〇年五月

目 录

冬水田综合开发利用大有可为	游述麟 (1)
积极进行冬水田综合开发	
促进四川粮食持续稳定增长	宋明友 (4)
冬水田以粮为主综合开发利用研究总结	
四川省农科院作物所	(8)
万县地区一九八九年冬水田以粮为主综合开发	
利用简结	万县地区农技站 (15)
达县地区一九八九年“冬水田以粮为主开发	
利用”总结	达县地区农技站 (20)
冬水田以粮为主的综合开发利用总结	
丰都县农技站	(28)
冬水田以粮为主综合开发利用课题总结	
大竹县农技站	(35)
云阳县冬水田增产增收的技术途径与效益	
四川省云阳县农业局	(40)
一九八九年冬水田以粮为主综合开发利用试验、	
示范情况总结	渠县农业局业务股 (49)
邻水县一九八九年冬水田以粮为主综合开发利用	
项目总结	邻水县农业局 (55)
五通桥区冬水田以粮为主综合开发利用课题实施	

总结.....	乐山市五通桥区农技站 (62)
梁平县冬水田综合开发利用小结	
.....	梁平县冬水田综合开发课题组 (74)
稻麦(油)复种连作垄式免(少)栽培技术要点	
.....	梁平县农业局 (78)
一九八九年忠县“冬水田以粮为主综合开发利用”	
课题阶段小结.....	忠县农业局 (84)
万县八九年冬水田以粮为主综合开发总结	
.....	万县冬水田课题组 (89)
达县八九年“冬水田以粮为主综合开发利用”总结	
.....	达县农技站 (94)
以粮为主开发利用,提高冬水田复种指数	
.....	开县冬水田课题组 (104)
稻鱼萍是山区冬水田综合开发利用的一条途径	
.....	达县农技站 (109)
冬水田综合开发利用的新途径.....	五通桥区农技站 (113)
杂交中稻一泽泻产量高效益好.....	五通桥区农技站 (117)
抓旱争主动,保证中稻、再生稻两季高产	
.....	大竹县农技站 (120)
稻田养萍一冬水田以粮为主综合开发利用的	
重要途径.....	忠县农业局 (125)
也谈粮食问题.....	梁禹九 (129)

冬水田综合利用大有可为

游述麟

最近，阅读了省农科院作物所梁老（禹九）等组编的《冬水田以粮为主综合利用经验汇编》，内容丰富，效益明显，本人深受启发，获益匪浅。

“冬水田以粮为主的综合利用”，是在省农科院作物所梁老、赖映星、柯昌玉同志的主持下，1988—1989年组织我省丘陵区冬水田面积较大的邻水、大竹、达县、渠县、忠县、丰都、五通桥、万县、梁平、云阳、开县及涪陵市十二个县（区）的农技部门参加协作，推广“冬水田以粮为主的综合开发技术”。这项技术，以科研成果与农民经验相结合，将现有技术组装备套，在冬水田半旱式栽培的基础上，以增产粮食为主，充分发挥冬水田的增产潜力。大春采用半旱式免耕垄稻沟鱼的基本模式，因地制宜地搞增、间、套、连。即：半旱式垄沟上种稻——蓄留再生稻——种小春（小麦或大麦或油菜或蚕豆），在垄沟里养鱼或养鸭、养萍，或种茭白等以增加产值，进行大面积推广，发挥规模效益，从而促进粮食再上新台阶，达到提高冬水田复种指数，增商、大

增收的目标。

这项工作，在八十高龄的梁老等同志的积极组织和主持下，在协作单位的共同努力下，在上述12县（区）的范围内取得了可喜的进展，农户增产增收，效益显著，经验丰富。在推广过程中，对半旱式垄作栽培还有所发展。例如：从群众生产实践中，总结了改“凸顶半旱式为平顶半旱式，垄面保持1寸浅水层，解决了冬水田蓄水与嫩秧旱栽的矛盾，减少了栽秧后“洗手干”的问题，为小苗直播，中苗浅栽、旱栽、早熟高产奠定了良好的基础。课题组将各县1989年的技术总结（或简结）汇编成册，印发各地，广为宣传和交流。这是一份好资料，值得一读，值得推广。

冬水田是我省过去自然条件和生态环境条件下的产物，是广大劳动人民在长期生产实践中的创造，它具有贮蓄水源，保证水稻正常栽播和长期用水的需要。还有保持水、土、肥自然资源，改善农田生态环境，增强农田抗灾性能等广泛功能。但是，由于冬水田终年关水，稻田土壤理化性能差，有部分冷浸下湿田，存在“深、冷、烂、毒”问题。长期以来，一年只种一季，土地利用率低，水稻产量不高，影响了冬水田潜力的发挥。由于我省冬水田的面积占到稻田面积的一半左右，因此，研究冬水田的综合开发利用，提高冬水田复种指数，对促进我省农业生产和繁荣农村经济具有重大意义。

近几年，在各级党委、政府的领导下，有关科研单位和农业技术部门积极配合协作，开展了冬水田综合开发利用的调查研究，进行了各种基本模式的大面积试验、示范，总结了群众经验，从全省范围看，取得了较大的成绩，形成了较大的规模效益。例如，全省冬水田中稻蓄留再生稻已发展到

数百万亩；冬水田半旱式免耕技术已推广数百万亩；稻鸭共栖已发展到数十万亩；稻田养鱼、稻田种茭白及冬水田半旱式免耕种小春粮食作物等已具有相当规模。实践证明，冬水田的综合开发利用，是解决我省人多地少，提高冬水田复种指数的一条路子，是增产增收农村产品的新途径，是农业的后劲所在。冬水田综合开发利用，路子对头，目标明确，措施可行，效益显著，深受各级领导和农户的欢迎。冬水田综合开发利用工作，正方兴未艾，前景广阔，大有可为。

根据省府《关于冬水田综合开发利用的若干意见》（川府发〔1985〕100号）文件精神，结合我省实际情况，特制定本规划。本规划适用于全省冬水田，重点在川东、川南、川西、川北等四个地区。规划期限为1985年至1990年。规划的主要任务是：通过冬水田的综合开发利用，提高冬水田的复种指数，增加粮食产量，改善农村经济结构，提高农民生活水平。规划的主要措施是：推广冬水田半旱式免耕技术，推广稻鸭共栖技术，推广稻田养鱼技术，推广稻田种茭白技术，推广冬水田半旱式免耕种小春粮食作物技术等。

根据《规划》，全省冬水田综合开发利用的主要任务是：通过冬水田的综合开发利用，提高冬水田的复种指数，增加粮食产量，改善农村经济结构，提高农民生活水平。规划的主要措施是：推广冬水田半旱式免耕技术，推广稻鸭共栖技术，推广稻田养鱼技术，推广稻田种茭白技术，推广冬水田半旱式免耕种小春粮食作物技术等。

积极进行冬水田综合开发

促进四川粮食持续稳定增长

宋明友

粮食持续增长是世界关注的一大问题。联合国粮农组织第20届大会通过倡议，从1979年起把FAO成立的10月16日作为世界粮食日，每年进行一次纪念活动，增强全球粮食意识。据1987年统计资料，在世界156个国家中，有42国受缺粮威胁，人口占世界总人口的25%，其中仅印度次大陆就占缺粮人口的85%，其余15%分布于非洲撒哈拉地区和其他地区。目前，世界粮食贮备又重新降至安全临界线以下。今后能否保证粮食持续稳定地增长，将关系到全人类的生存与发展。

中国是世界的产粮大国，粮食总产量居世界之首，以占世界7%的耕地，养活了占全球22%的人口，但人均占有粮食低于世界平均水平，还低于许多发展中国家。四川是我国产粮大省，以占全国6.7%的耕地，养活了占全国10%的人口，并向国内若干省市提供了大量农副产品。年产粮食占全国的10%，生猪占全国的17%，油菜籽占全国的22%。但人均耕地低于全国平均数的1/3，粮、油、猪总产居全国第一、二位，但人均粮油消费量却占全国第11位和17位。粮食

单位面积产量占全国第23位，油菜籽单产居14位，提高粮油产量还大有潜力可挖。如何充分利用四川光热水气资源，保证粮食持续稳定增长，对四川省和全中国经济的持续稳定增长，对四川省和全中国经济的持续稳定协调发展具有十分重大的意义。

四川农区热量丰富，雨量充沛，冬暖春早，雨热同季，适合于粮食作物的生长。盆地内太阳年总辐射量80—90千卡/cm²，光合有效辐射占总辐射量的0.52，光、热、水匹配良好，光温生产潜力较高，据专家测算，全年粮食耕地亩产可达1518公斤（大春生境1120公斤/亩，小春生境431公斤/亩，晚秋生境还有368公斤/亩）。但是盆地丘陵区和部分盆边山区尚有2000多万亩冬水田，多年来只种一季大春水稻，亩产稻谷350多公斤。由于地形复杂、伏旱频繁，降雨不均，设施不足，今后相当长时期保留一定面积的冬（囤）水田在所难免，在生产条件上对粮食增产造成一定限制。但是，这种限制并非冬水田生态系统本身所固有的，而是人们对冬水田资源潜力认识不足，尚未进行趋利避害综合开发利用的结果。

据四川农科院有关研究表明：我省紫泥冬水田土壤有机质和全氮含量高，水体中可作饵料料的生物资源极为丰富，但通透性差，肥力和养分利用率低。近年来，以侯光炯教授为首的广大科技人员，研究和推广了半旱式耕作法，为冬水田开发利用打下有利基础；广大科技人员和农民群众，在生产实践中，总结并创造了冬水田综合开发的许多模式，为克服冬水田生产条件的限制开辟了广阔的途径。

一九八七年底，在省科技顾问团农业组若干知名专家倡

议下，四川省政府和农牧厅支持省农科院组建冬水田综合开发课题组，组织了万县、涪陵、达县、乐山四地市的十二个县（区）成立协作组，连续几年开展了冬水田以粮为主综合开发的试验、示范和推广，取得了可喜的进展，获得了丰富的经验，并汇编成册印发各地参考。这些经验和资料说明：

第一，冬水田以粮为主综合开发适应了四川农业持续集约经营发展的方向。

四川农业发展中人增地减不可逆转，预测2000年人均耕地将从目前的0.89亩减至0.74亩，2020年再减为0.62亩，要保证人均粮食400至450公斤，耕地粮食亩产将从现在的500多公斤提高到970多公斤，仅靠提高单位面积产量难度是很大的，必须充分发挥我省两熟有余的光热资源潜力，逐步提高复种指数，开发冬闲田土，利用晚秋生境。若全川把复种指数从200%以下在2020年提高到240%左右，把目前种植业的粮经二元结构，调整为粮、饲、经三元结构，将有可能实现上述预期目标。冬水田的综合开发，不仅能较好地利用光热资源，变一熟为多熟，增产粮油和饲料，还可以增种蔬菜、药材、养鱼、养鸭，又能培肥地力，改善生态环境，从而增加耕地的产出物，提高集约化程度，促进农业持续稳定发展，满足人们改善食物结构，提高营养水平的需求。

第二，冬水田综合开发符合科技兴农的要求

四川人口众多，耕地资源紧缺，光热水气资源丰富，必须依靠科技与农。农业的本质属性是依靠植物的光合作用积蓄太阳能，生物科技的发展，基因改良与环境改善的交互作用，将使耕地的生产力不断提高。未来在人均耕地日益短缺条件下，必须靠科技进步作用，实行良种、良法、良制配

套，来克服不利的自然环境和改善不良的生产条件。冬水田综合开发中的半旱式，再生稻，稻鱼、稻鸭共栖等研究，无一不是依靠科技进步的作用，通过生物技术措施与工程技术措施相结合，在有限的耕地上提高光能转化效率，增加光能利用时间，提高投入要素产出效益的结果。

第三，冬水田综合开发利用前途广阔，但尚需依靠科技进步，改善环境条件，增加物质投入，克服不利因素，提高经济效益。

目前，在冬水田地区开展试验，示范和推广进展虽快，但尚有大部分冬水田还未综合开发利用起来，有的是因于条件限制，有的因技术普及不够，还有不少是属于科学技术不够成熟与配套。如不同生态区冬水田综合开发经济有效优化模式的选择与定型；再生稻的适宜种植范围、品种筛选，规范化栽培；综合开发多熟种植中大小春的品种配搭，半旱式与栽培技术的配套等都有待深入研究。还有如何进一步完善技术服务体系，提高农民的素质，开辟鱼、鸭、菜、药等商品流通渠道，开展深度加工等问题，也有待研究解决。否则将难以促进我省冬水田综合开发技术的普及与提高。

总而言之，广大农民群众，专家技术人员和各级领导干部所从事与支持的四川冬水田综合开发利用，说得上成就显著，经验丰富，任重道远，前途似锦。我们大家都对之寄以厚望！

一九九〇年六月

冬水田以粮为主综合开发利用研究总结

1988—1989年

四川省农科院作物所：梁禹九、赖映星、柯昌钰

我省人多地少，人均耕地不足九分，大大低于全国平均水平。而且随着工农业的发展，人口的增加，耕地还会不可避免的要减少。当前人均占有粮食不到400公斤，本世纪末计划要求人均保持400公斤以上，每亩耕地必须要在现有粮食播面单产基础上再提高130公斤左右才能基本上满足这个需要。加以现代科学技术还不能直接生产粮食，要较大幅度增产粮食还必须在土地上找出路。

就我省省情看来扩大耕地面积难度较大，因为省内可垦荒地极少，田边地角见缝插针，数量微乎其微收效不大。可行的出路之一是开发利用我们祖先遗留下的约两千万亩冬水田。每年只种一季中稻的冬水田，把自然恩赐的温、光、水、土等资源至少浪费掉一半左右。我省冬水田主要分布在川东南丘陵区，地理位置、温光能量、社会基础等条件都好，加之人口多、劳力足，具有综合开发利用的有利因素。

科学进入到八十年代，半旱式免耕法的出现已为开发利用冬水田创造了条件。我们提出的、以粮为主综合开发利用冬水田的设想，经1987年省顾问团农业组水、土、肥、气象和水稻栽培等各方面专家教授反复论证指出：这是解决我省人多地少粮食不足的一条费省效宏、时间短、见效快的重要途径。

径。对我省粮食产量上新台阶，粮、经双提高，加速农业全面稳定发展，可产生巨大的促进作用。

这一论证1988年获得省政府有关领导的大力支持，并提出综合开发利用冬水田“粮过双纲、钱创千元”的奋斗目标。遵照这一指示精神，我们与达县地区邻水县、万县地区忠县、涪陵地区丰都县和乐山市五通桥区合作。根据“强力科学”原理将已有科研成果和农民的好经验，因地制宜进行组装配套的研究和生产示范，以发挥冬水田综合开发利用的规模效益。采取的技术路线是：以改进后的深沟高垄浅水覆面平顶半旱式为基础；安排一定数量插花囤水田和山湾塘作保证；因地制宜应用现有技术组装配套；实行试验、示范、推广三结合；开展冬水田以粮为主的综合技术开发。这种半旱式克服了原来拱背式半旱式栽秧后易出现姜苗、死苗现象。若下较大雨水，出现“吊脚楼”造成缺株、缺窝、减低有效穗，特别是基本克服了杂草多这一农民反感最大的缺点。把冬水田改变成为既不像水旱轮作的两用田，更不是原来一年一季中稻的老冬水田，而是既保留了冬水田蓄水抗旱的功能，又具备在同一时期能水旱两用、大大提高产量产值的多用田。这种冬水田再有计划地安排一定数量的插花囤水田和山湾塘，即可解决黄昏田，倒旱田必须的渗灌用水，保证水稻适时满栽满插。

两年的具体做法是，在年平均气温 18°C 左右，海拔400米以下的地方，大春在垄面种杂交中稻，蓄留再生稻，结合垄沟养鱼、养鸭、养萍间种高笋，小春在垄面免耕播种小麦、大麦、油菜、胡豆、绿肥、饲料、蔬菜、中药材等作物，垄沟保持一定深度水位，到小春作物孕穗结实期，沟底只能保

持2—3寸浅水层。这样不仅使冬水田水上水下都得以均衡、充分、合理的利用，一年一熟变成了一年多熟，而且使单一的水稻生产变成了粮油一起上，种、养相结合的多层次多途径的综合性生产。

1988年四个县示范18.14万亩，增产粮食1892.3万公斤，增加产值达2265.69万元，初步实现了增产增收，平均每亩冬水田增产粮食104.3公斤，增值124.90元。达到了粮经双提高的目的，起到了较好的示范作用，引起了各有关地县领导的极大重视和农民群众的衷心欢迎。1989年一下扩大到达县、大竹、渠县、万县、开县、梁平、云阳、涪陵市共计十二个县（区市），示范面积达81.49万亩。杂交中稻平均亩产515公斤，比对比田提高51.2公斤，增产11.0%，总共增产稻谷4168.5万公斤；蓄留再生稻63.12万亩，平均亩产116.5公斤，增产稻谷7353.5万公斤，其中梁平、开县、邻水三个县的再生稻平均亩产分别达到和超过150公斤的高产水平；综合养鱼9.3万亩，亩产38.7公斤，总产鱼361.4万公斤，稻田养鸭39.9万亩，亩产8.4只，总产肉鸭336.7万只；垄沟间种高笋6.8万亩，亩产45.4公斤，总产鲜笋310.7万公斤；综合养萍42.4万亩，亩产1813公斤，总产鲜萍7.68亿公斤。小春半旱式垄上免耕种大小麦8.85万亩，亩产135.9公斤，增产大小麦1202.7万公斤；油菜2.29万亩，亩产83公斤，增产油菜籽190.1万公斤。（上述数字系不完全统计，亩产按当地习惯面积计算的）。全年增产粮食1.31亿公斤、增加总产值1.83亿元。平均每亩冬水田增产粮食160.7公斤，增值224.5元。广大干部和群众无不为之欢欣鼓舞。

以上两年共计示范面积达99.63万亩，累计增产粮食1.5

亿公斤，增加产值2.05亿元。平均每亩冬水田增产150.5公斤，增值205.7元，取得显著成绩。此外在邻水县还成功试种了席草，五通桥区试种中药材泽泻也取得很好效益，云阳试种了茨菇。今年江津县还报导了半旱式垄上种甘草，经济效益更高。

通过两年来抓技术成果组装配套的试验研究和生产示范，有以下几点体会和经验：

一、冬水田综合开发利用必须以粮为主。

粮食是人们生存的基础，有人提出粮食是生命，可见它的重要性。“无粮则乱”，有粮是稳定的前提。开发利用冬水田必须遵循粮食是基础的基础这个方针。如片面发展其它，必然会影响粮食增产。另外冬水田面积大，开发其他产品超过需求就会带来许多不易解决的困难（如加工、贮藏、运输难等）。为了防止单纯追求经济产值的作法，据试验认为垄沟养鱼在投放2—3寸大规格鱼苗的情况下，亩产成鱼以50公斤左右为宜，投放鱼种中，草鱼比例一般不要超过20%，有利除去杂草和不会影响水稻产量。养鸭在早晚不投饲料情况下，每亩最多不宜超过5只，投饲料的可放到15—20只，雏鸭先要在家圈养半个月左右，待水稻分蘖盛期时放下田。间种高笋要稀，行株距至少在 4×8 尺，每窝只能栽单苗。一般情况下超过这些限度大春水稻产量都会受到影响，超过越多，水稻减产越严重。

二、综合开发利用种小春时，必须注意发挥成本低人们的主食水稻的生产优势。

冬水田半旱式垄上种小春作物已有初步成熟的一套栽培技术，开辟了一条农业增产的新途径，在有条件的地方，特

别在有渗灌水条件的冬水田应积极示范推广。但要注意吸取历史的教训，绝不能片面追求小春产量而影响削弱冬水田蓄水抗旱的能力。影响下年需工需肥少，高产稳产水稻的适时满栽满插。这是全年增产的基础。

三、深沟高垄浅水覆面平顶半旱式（沟宽1尺，垄面宽6—7寸，埂高1—1.2尺）是当前开发利用冬水田较好的载体。各地可因地制宜采用。

1、沟深、蓄水多，比厢沟半旱式每亩多蓄水在50立方米以上，抗旱能力强，对川东南高温伏旱尤为重要。1988年丰都、忠县遭到历史上罕见的连续七、八十天的大旱灾，这种垄沟式稻田延长了15—20天才断水开裂，而且多为顺垄沟方向裂缝，稻根伤断少，避免了裂苞干，大旱之年没有减产。当地干部和群众对此评价很高，第二年自发扩大推广了这种方式。

2、深沟高垄平顶半旱式垄面上只种两行稻。行株距 3×7 寸与沟相间自然形成了宽窄行条栽，通风好光照深透。更充分发挥了边际效应，有利于水稻生长发育，促进穗大穗多，结实率高，增产幅度大。据达县、大竹、丰都等县农技站调查，垄沟半旱式比厢沟半旱式的中稻每亩有效穗数多1.1—1.3万，结实率高3%左右，增产38.3—55.5公斤。再生稻亩有效穗多5万左右，产量高50—60公斤。这与西南农业大学土化系谢德体博士研究的结果基本一致。

3、这种半旱式更有利于减轻小春作物最怕的湿害。由于垄面高而窄，不易积水，多余水分便流下沟底，大大减轻了冬水田半旱式种小春，尤其是小麦高产后期最怕的湿害。

4、这种半旱式更有利于综合利用。因为沟多、沟较宽

较深，水体大，更利于养鱼、养鸭、养萍等水生动植物的综合利用。

四、垄沟半旱式又是多、快、好、省改造低产下湿田的一条捷径。由于经济发展、人力、财力的限制因素，不可能短期内把相当数量的低产下湿田全部改造好。以丰都县红星乡三村三社一个远近闻名的13.8亩烂泡田为例，过去栽秧搭板子，收割踩稻草下田，常年亩产中稻两三百公斤，采用这种半旱式栽培后中稻首次亩产过500公斤大关（550公斤）、又收了再生稻亩产54.3公斤，合计平均亩产达604.3公斤，比上年提高364.3公斤，增产151.8%。若按深挖排水沟工程改造低产田标准计算，这块田需挖250米排水深沟，投工250个、石条33.2立方米，耗资5千元左右，耕地面积还要减少，相比之下，这是一条捷径。这个办法在川西平原上的温江县踏水乡金星村，近年来也不断扩大推广，垄沟半旱式免耕栽培改造大片下湿田，大小春都取得较好的增产效果。

五、半旱式免耕法能有效地改造低产田，改良土壤结构，提高土壤肥力。

半旱式实行免耕有改良冬水田的潜育性，提高土壤团粒结构，增进土壤自肥能力的作用。对大小春作物都能明显地增产。半旱式免耕种小春发展较快，1989年已占冬水田综合利用示范面积的13.9%。两年示范结果，只要按技术要求做到了的，特别是沟要深，一尺以上，沟底要保持2—3寸深度的水，垄面必须高出水面六、七寸以上的，都获得成功。一般大面积亩产小麦150—200公斤、油菜籽50—80公斤，产量虽不是很高，但要在现有小春单产基础上较大面积提高这么多产量，也是不容易的。如丰都县红星乡三村胡洪明的一

