

在田间

贵州农民生态农业的田间试验

社区伙伴出版



在田间

贵州农民生态农业的田间试验



在田间

贵州农民生态农业的田间试验

出 版 者 社区伙伴

地 址 香港尖沙嘴漆咸道南 117 号崇基商业大厦 13 字楼

电 话 852-24580011

传 真 852-24307099

网 址 <http://pcd.org.hk>

策 划 徐国伟

编辑委员 郑英 林志光 吴美玲 詹玉平

执行编辑 徐国伟

摄影鸣谢 各项目合作伙伴 杨波 郑英 徐国伟

农 民 画 黎平流芳村石大金

平面设计 蔡奇真 钟家勋

章节插画 李丽丝

承 印 广东省汕头市四季树包装彩印有限公司

出版日期 2010 年 2 月

版权所有 2010 社区伙伴

国际书号 978-988-99943-2-7

本书乃非卖品，版权为社区伙伴所有。其它机构或团体如欲转载本书内容作为教育或农村建设推广等非牟利用途，请于转载前通知，并注明出处。



本书内文以再生纸印制

生态农业不是追求短期的高产增收。
更为重要的，是要促进生物多样性，
维护生态平衡，维持稳定收益，
促进农业的可持续性。





江
西
是
人
是
家

流芳村石大奎书

周燕珍

社区伙伴总干事

出版缘起



一次探访贵州黎平县流芳村，看到一幅苍劲有力的书法“江山是主人是客”，出自一名农民画家之手，写的是贵州侗族对自然的态度和关系，也说明农耕应是人和自然之间的和谐互动，而不是围绕着人类需求无限量取之用之的欲望。在“社区伙伴”成长的过程中，生态农耕一直是很重要的一环。几年以来，我们连同四川、云南、贵州、广西和广东五个省区的农户和项目伙伴，共同实践与推动生态农业，分享农耕生活的苦与乐，顺天敬地，生生不息。

倘若生态农耕仅仅被看作为增加收入的手段，就失去其尊重自然、保护生态的意义，也会失去其鼓励农民创造知识，互助及互相学习的重要价值。我们追求幸福的可持续的生活，在生态家园的大范畴中，生态农耕不能和我们的生活和文化分开。

在全球气候变化和石油危机当中，生态农耕的路是一条满有希望和生机的路。在农业中真正落实科学发展观的，是生态农业和环保农村。科学发展观应以人为本，循环经济，实现可持续生活的目标。“社区伙伴”在贵州的几个生态农业项目，就是以生态农业为循环经济主要方式，并开始城乡互助互动的经济，体现绿色可持续生活，很好地回应了政府近年积极推广生态及有机农业，配合新农村建设。

贵州生态农耕项目已走到第三个项目周期，有赖各社区和各项目合作伙伴的支持，把新视野在社区中实践、试验及反思。我们期望随着本书的出版，能感动及鼓励更多相关的政府合作伙伴、农村发展机构、社区及草根团体能在这领域上有更多的实践及交流，透过生态农耕，延续我们对地球、自然及社区的一份责任和关爱。

感谢撰稿、编写及准备本书出版的各位老师、项目伙伴、社区协作者和同事，在百忙之中热诚地投入许多精力和心血。感谢在2005年首先启动贵州生态农业项目的洪璇璇，她耐心又细腻的推动，为项目打下深厚的基础。■



刘作易 院长

贵州省农业科学院



序

贵州省是典型的山区省份，地貌类型复杂，生态环境脆弱，喀斯特地貌分布面积广，石漠化程度严重，山高坡陡，土层薄而不连续。贵州省人口总量大，社会经济压力超过了其生态系统的承载力，日益恶化的生态环境严重阻碍农业的可持续发展。既要保护和改善农业生态环境，又要实现农业增效、农民增收的农业可持续发展，就要走生态农业之路，它是农业可持续发展的长期战略。

生态农业是指在保护、改善农业生态环境的前提下，按照生态学原理和经济学原理，运用现代科学技术成果和现代管理手段，以及传统农业的有效经验建立起来的，能获得较高的经济效益、生态效益和社会效益的现代化农业，是以生态友好和环境友好型技术为主要特征的生态农业，已经被很多国家作为解决食品安全、保护生物多样性、促进可持续发展等一系列问题的一条可实践途径。

在香港社区伙伴（PCD）的资助下，贵州省农业科学院现代农业发展研究所、生物技术研究所、植物保护研究所和贵州大学生命科学院，围绕生态农业，组织多学科的科技力量，充分调动社区农民参与，分别在贵阳市乌当区、白云区、湄潭县和黎平县开展了生态农业实践，对如何培养社区农民实践生态农业的理念、知识与技能和如何将农民组织起来参与生态农业等进行了系统研究，总结出了《在田间—贵州农民生态农业的田间试验》专集。确切地说这是集专家和社区农民智慧于一体的成果。

《在田间》一书内容丰富，系统性较强，既有生态农业概念，又有专题研究，还有典型案例。该书陈述了一种新的、以农民为主体的生态农业运作模式，强调社区农民是建设生态农

业的主体,只有在尊重传统农耕技术的基础上,用现代生态农业理念、知识和技术把农民武装起来,才能探索出适合当地的、系统的、可行的生态农业运作模式。通过生态农业兴趣小组、参与式技术开发和农民田间学校,社区农民积极主动地参与到生态农业实践中去;传统农耕技术得到发掘和创新,传统品种得到收集及保护;现代生态农业理念、技术和管理方法被整合应用到农业生产实践中;农民开始结合社区整个生态环境和生活环境系统性地考虑农业生产发展。实现了生态、经济和社会效益的有机整合,促进了生态农业的可持续发展。

《在田间》一书提出了农民创造的知识是推动生态农业的必要动力,当地群众也是生态农业专家!社区农民在长期的与自然环境相处的过程中,积累了丰富的、与自然和谐发展的传统农耕技术,例如抗病虫害作物品种的传承、绿肥种植、农业废弃物循环利用、堆肥、生物多样性种植、覆盖栽培、轮作套作间作、稻鸭鱼共作、林下生态种植和养殖、利用本地植物防治病虫害等等。大大减少了现代农业的高投入和高污染对农民的可持续生计、环境保护和食品安全造成的严重威胁。因而,尊重、发掘和创新传统农耕技术就显得尤为必要。在贵阳市乌当区、白云区、湄潭县和黎平县实践的生态农业,综合地运用了各种传统农耕技术,并引进新品种和现代农业技术及管理理念对传统农耕技术进行了完善,创新地实践了家庭生态循环农业、籼稻+糯稻生态间作控制稻瘟病、有机水稻种植、果园多样性种植、地方鸡林下生态养殖等实用生态农业技术。生态农业在贵州的实践证明:少用或不使用化学合成的农药、化肥、生长调节剂、饲料添加剂等物质,遵循自然规律和生态学原理,协调种植业和养殖业的平衡,采用一系列的生态农业技术以维持持续稳定的农业生产体系,是可以实现生态农业的生态、经济和社会效益的有机整合。

《在田间》这本书系统阐述了运用社区参与的手法,尊重、发掘和创新传统农耕技术,系统地推动贵州生态农业发展的运作模式。这本书为农业科研工作者、农业技术推广人员和社区群众在生态农业发展建设中提供参考,有助于促进可持续生态农业在贵州的发展。我们坚信农民参与的生态农业技术将在贵州乃至全国得到更大的推广和发展。■



郑英

社区伙伴

贵州项目经理



前言

生态农业：传统智慧与创新

2008年1月，几乎半个中国淹没在一片大雪中。反常的寒春，让农民措手不及损失严重。贵州山区大多农作物都熬不过凝冻，但是，一位试验生态农业的农户所种的葱蒜，却在覆盖技术下保住温度力保不失。

这边厢雪灾，那边厢旱灾，今年又见台湾雨灾、广西旱灾，无一不是自然在敲响生命的红色警报。食品安全、环境污染、水资源缺乏、气候暖化、能源紧张和稀缺等问题，在在催促我们反思生活、改变消费及耕作的模式。过去，为了增加粮产，我们走了单纯的依靠“农药治虫、化肥沃土”的石油农业之路，慢慢的我们传统农耕文化中农民创造的农耕知识日益见少，化肥农药的使用大幅增加，土地日渐板结硬化，农药带来的食品安全问题尤为令人担忧。这种恶性循环，不但破坏生态系统，气候变化加剧，一旦石油耗竭，常规农业（石油农业）更将无法维持。联合国粮食及农业组织及国内农业研究机构报告均表示，气候变化令地球出现新的粮食危机，除了加促病虫害杂草的流行外，更令农作物减产。由于我国人口众多，超过了世界上所有发达国家人口的总和，因此，中国的农业发展不独影响我们的粮食安全，同时，亦对全球的环境以及农业的未来产生深远的影响。

一连串的警号告诉我们，不能只停留在反思的阶段了，应是行动的时候。

国际农业科技发展评估(IAASTD)是由多个联合国下属机构以及非政府组织参与的国际性合作，2008年4月发布了第一份全球农业评估报告，建议淘汰现在普遍的破坏环境的化学农业耕作方式，号召采用与自然环境和谐的农耕方式，替代对抗自然环境的农业生产方式。因此，我们选择生态农业，就是选择地球的未来。



事实上,生态农业是祖先留给未来的智慧。我们的祖先早就开始生态农业的实践。现在贵州尚有一些民族地区继续发掘和使用传统知识来耕作,历代不衰。被列入联合国全球重要农业文化遗产的稻鱼鸭共生系统,就是其中一个例子,这系统保存着与生态和谐共生的哲理,只有在生态获得保护的同时,人类才可以获得健康的米、鱼、鸭来维持足够营养,同时又能很好的让土地保存社区的水资源,过自给自足的生活。有关研究也表明,传统农耕文化可以保存生物多样性及生态平衡,增强农民对应气候变化的能力。

固然,受过化肥农药洗礼的土地已经不是以往的土地,现代的农民也并非纯粹的农民,在农村劳动力日渐缺少,土地贫瘠的情况下,符合自然原则的传统耕种方式以至老品种,也需要创新来适应新环境。不过,支持生态农业的科技不是把技术锁在实验室里,而是通过大家的参与,从田地里创造及分享知识,把自己武装起来,认清楚田里的生态、害虫和病害,结合相关的传统文化与知识,根据不同的变化来做出相应的耕种决定。

自2004年社区伙伴在贵州举办首次生态有机农业工作坊以来,社区伙伴在贵州稻作文化及旱地农耕文化地区实践生态有机农耕,贵州省已经先后开展了七个生态有机农业项目。并于2006年在此基础上选择四个社区继续探索适合山区小农的农耕系统模式,分别是“贵阳市白云区牛场乡瓦窑村生态农业发展探索”、“生态有机农业在贵阳百宜乡的应用实践”、“湄潭县利用生物多样性控制作物病虫害参与式行动研究”、“黎平县茅贡乡流芳村有机农业综合实践”,为帮助四个项目的合作伙伴能更有效地推动农民转换到生态农业,我们特别邀请了贵州财经学院周丕东教授和农科院现代农业发展研究所欧国武,协调四个项目之间的互访学习和农民田间实验的经验整理,在此特别感谢两位的协助。

在常规农业的推广体制下探索生态农耕并非易事,因此,贵州项目同时也开发生态有机农业课程,纪录及整理本地合宜的生态农业实践操作方法,总结项目操作经验教训,为生态有机农业的推广提供借鉴。生态有机农业并没有必胜的法宝,成功的秘诀是让我们在回归传统智能同时,拥有不断试验与创新的精神。■



林志光

社区伙伴

生态农业项目经理



生态农业的道路： 漫长的“范式转变”

农业与农村工作的关系是什么呢？农业只是为了增产增收吗？与很多关心农村发展或正在努力于农村工作的朋友一样，五年前正当我们考虑是否走出一大步，开展生态农业的时候，大家反复思量的问题。

近年来，讨论农业问题远比以前复杂，一些国际因素（如：食品安全）及全球性议题（如：气候变化），确实为我们的农业发展增添了不少讨论元素，让我们埋首农村工作的同时，需要更清晰地去寻找自己的角色及策略。结果，我们还是在整个办公室的共识下，决定把生态农业写进工作。本着的精神是：“从行动中学习，从学习中改善”。

接下来自然是浮现一连串的担忧……技术问题怎么解决？产品会有市场吗？即使找来农科人员成为合作伙伴解决技术，市场毕竟又可能对农户构成莫大的风险，生态农业的本位难道不是应该让农户自力自足吗？要是不回应市场，却又恐怕农户失去了动力，那我们的角色又是什么呢？

2008年我们开始筹备这本有关生态农业的书，一方面希望回头看看当初的担忧是否已经从经验实践中找出答案；另一方面，我们希望借着经验分享，鼓励更多人共同尝试，提供更多相互参考的点子。

生态农业需要超越项目

著名的美国农业资源经济学家Richard Norgaard教授曾经提出，生态农业明确地扎根



于发展中国家的经验，强调社会、文化和生态的共同演进 (co-evolution)，以及社会系统与自然系统的不可分割性。进一步说，生态农业更倾向于社会科学，包括生态人类学。其实，这与贵州学者杨庭硕教授出版的《生态人类学导论》一书剖析不同族群传统生计的生态适应水平有异曲同工之音。

从这个角度看来，我们开展生态农业工作的时候，不能只继续纯粹集中短期的单个元素（例如技术、市场），而是要从整全的社会文化角度出发。然而，我们却又得接受项目受到周期限制的必然性，但亦需要知道社区踏上或回归生态农业的道路是一个长远的“范式转变” (paradigm shift)。

谈到这里，我们可能会提出疑问，怎样把“整全的”生态农业落实到具体的项目工作中？其实，“整全性”是一种视角，而“整全性”的美丽正在于它能够为具体工作提供多个切入点，包括健康、文化、生态保护、资源循环、种子多样性及市场等，让我们按照自己的优势及社区的条件进行选择，然后进一步利用这些单个切入点搭建“整全”的社区发展支柱。

不要忘记，三十年“化工农业”的发展像一台巨大的坦克，把农业的整全性及多元的人文价值碾碎压扁。所以，接受化工农业洗礼的农户不其然会有集中讨论项目如何支持市场与技术发展的倾向。

生态农业不是纸上论文

瓦窑项目组的老师说过，作为科研人员，以往做的项目是以研究人员为中心，农民感觉是帮助科研者完成工作。对于在社区推广生态农业，一众老师几年来的经验认为科研者的角色需要转化，提出以农民为中心。百宜组的曾老师亦曾经说过：“从前是我们自己做，现在是要让农民有动力及懂得如何去干！”

农业政策学者B. Glaeser在著作《环境、发展及农业》中提及，生态农业研究更专注于文



化,并且更明确地采纳“农民为本”哲学。我们还是非常幸运碰上贵州省农科院作为这几年农业工作的主要合作伙伴,并遇上一群工作投入及心态开放的老师,协助我们解决技术上的燃眉问题,克服转营生态有机耕作可能出现的过渡性减产,以释出更开放的空间,让农户与我们重建本土知识生产与社区学习机制,对长远的可持续生活进行探讨,逐步重拾农业的多元价值。

诚然,我们暂时还找不到像英国Henry Doubleday Research Association (HDRA)的机构,结合有机农业研究,农村发展与能力建设于一身的民间组织;但是,我们有的是省内一群热心的科研人员,愿意把他们的论文写在土地上。

生态农业不只是输出有机产品

根据国际有机农业运动联盟(IFOAM)的统计,我国的有机生产面积,于2007年排行全球第四,仅次于澳大利亚、美国与巴西,达到1,553,000公顷。

既然有这么庞大的有机生产,为什么我们谈到有机产品市场,总是丈八金刚,不知从何入手?让我们回顾一下自九十年代以来有机农业的发展历史,便可了解一些端倪。

九十年代初,包产到户制度实施数年后,农民趋向大量投入化肥农药以达致产量的最大化,国家农业部为了回应食品安全问题,推出绿色食品系统,与此相约的同时,国家环境保护局(现环境保护部)承八十年代生态农业项目(推动全国建立生态示范村)的成果,于南京成立有机食品发展中心,推动有机农业发展。

二十年的发展,只有部份给认证为AA级的绿色食品,以接近有机食品的标准在国内推广,有机食品发展中心的工作则偏重于认证发展。若我们再翻看统计数字,便会发觉有近八成以上的有机产品是出口外销的。这意味着我们本土的有机食品市场还没有发展成熟。其实,即使是欧盟地区,有机食品的市场占有率亦只占整体市场的5-10%。这对我们来说有什么启示呢?

我们黎平项目原来的目标非常明确，以推动社区种植有机水稻，改善生计。2006年，村民成立市机农业协会，集资申请有机认证。村民都十分憧憬这一纸证书是开启高端市场的钥匙。结果，尽管村民已取得有机认证，但村民的市场梦并未达成。

其实，有机认证只是作为消费者对有机生产的互信桥梁，并不是“市场工具”，而且这道“互信”需要付出巨额的开支。况且，宏观情况来看，我国的有机食品市场仍远远有待建立。如果，我们希望在短期以内以有机市场效益建立农户对生态有机农业之动力，我们需要非常小心评估条件是否成熟，同时，避免只是引导农户走向另一个“比较环保健康”的高风险市场。

固然，农业工作不能脱离市场，但也不能把成败单一地压在市场上，因为短期内达至市场成功是不太可能的。因此，黎平项目给了我们十分宝贵的经验，回头问问自己：到底我们的目标是什么？是成功打造有机大米品牌，抑或藉农业的多元价值，建立自力自足，环保健康的社区？当然，这是一条漫长的修正之路。

希望藉以上贵州农业项目的一小点经验，与大家分享这几年的工作策略考虑及转变，以及农业工作的视角，探究适合西南地区的模式。我们希望有更多的朋友共同尝试，推动富有文化、生态内涵的新一波绿色革命。■



“有机农业是当地传统农耕文化的具体表现，在实践中，我们强调充分利用本地资源，土办法，本土物种与本地环境，文化存在密切关联，这些宝贵的资源如果不保护、不利用，就可能在市场经济与现代化的冲击中逐渐消亡。”

——吴世先 黎平县流芳村有机农业协会会长





百宜 - 21



瓦窑 - 57

瓦窑村生态农业 发展实践

- 葱蒜覆盖栽培
- 旱地多样性种植
- 作物秸秆堆肥
- 防治病虫害的乡土知识
- 社区组织及二传手机制
- 二传手王林的故事
- 后记

乌当区百宜乡洛坝村 生态有机农业的实践

- 黄金梨果林下多样性种植
- 百宜地方鸡林下生态养殖
- 有机折耳根种植
- 生态农业循环经济
- 后记



湄潭 - 95



黎平 - 119

黎平县流芳村稻—鸭—鱼 共作传统有机农耕

- 有机农业协会及其运作
- 流芳村民的心路历程
- 流芳认证有机农业的经验反思

湄潭县鱼泉镇粳稻+糯稻 生态间栽防治稻瘟病的实践

- 生态有机农业兴趣小组和环境考察
- 粳稻+糯稻间栽
- 村民的田间实验



转型有机农业之后, 不单土质提高,
病虫害减少, 农产品的口味变好,
营养改善, 产量也会上升。





农作物的多样性不单能保证长期提供食物，在一个作物多样化的有机农场内，还有很多可以控制虫害及防止疾病蔓延的天敌。





乌当区百宜乡洛坝村 生态有机农业的实践

- 黄金梨果林下多样性种植
- 百宜地方鸡林下生态养殖
- 有机折耳根种植
- 生态农业循环经济
- 后记

项目伙伴

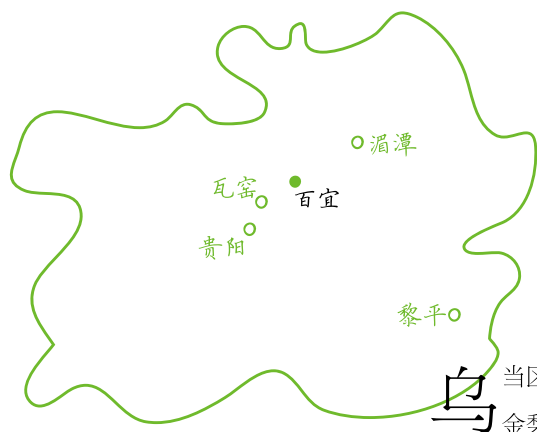
孙秋, 曾令祥, 阳光远, 黎华君, 欧国武
(贵州现代农业发展研究所)

李元佳, 夏静, 周长潮
(乌当区百宜乡人民政府)





良好的生态环境是洛坝村生态农业发展的基础



当区百宜乡距离贵阳市约53公里，车刚驶出贵开高速公路，迎车而来的是片片黄金梨果园和折耳根（鱼腥草）种植地。梨花和折耳根花开的时候，一片片白色，格外引人注目。

乡政府希望把百宜乡建设成“生态之乡”，具体规划包括黄金梨果园建设、百宜地方土鸡养殖和有机折耳根种植等。贵州省农科院“现代农业研究所”的曾令祥研究员曾协助百宜乡政府进行“生态之乡”建设规划。因此，2005年当“社区伙伴”与现代所合作，在百宜乡启动生态农业项目时，项目组就在曾老师的引带下，跟百宜乡政府和当地村民一起讨论如何发展生态农业。

百宜乡生态农业项目从一开始便强调以洛坝村村民为主体的，现代所的研究员只扮演协作的角色，提供有关生态农业的理念和技术培训、组织外出参观和社区能力建设活动，而百宜乡政府则提供必要的物资支持，如道路建设、沼气池建设、饮水或灌溉工程建设及资金补助等。

2006年，社区伙伴与现代所开展第二期合作，《生态农业在贵阳市乌当区百宜乡的实践》项目正式启动，并在百宜乡洛坝村的长天、基土两个自然村成立了“生态农业兴趣小组”。该小组每周二定期组织关于生态农业理念和技术的讨论和交流。在项目组老师的技术支持下，兴趣小组的村民开始了有机折耳根种植、果林下多样性种植、林下生态养鸡和生态农业循环经济等四方面的田间实验。

黄金梨果林下 多样性种植

林下多样性种植是一种充分利用果园幼树下的空间，合理种植矮杆农作物以增加农户经济收入、改善果园管理的种植方式。

百宜乡洛坝村的村民在2003年开始大规模种植黄金梨。到2007年底，全村黄金梨果树种植面积达500余亩，涉及农户49户。黄金梨果树种植后3-4年才初挂果，幼树期间果园多闲置，但多数种植户没有在林下种植其它作物，果园内杂草很多，一些农户不得不使用草甘膦和农达等除草剂来防除杂草，除草剂的使用不单破坏了果园的生物多样性，并污染了土壤和水源。

少数农户在果树下种植了花生、辣椒、芝麻、油菜、黄豆、折耳根、蔬菜等农作物，但由于缺乏技术指导，不规范的林下种植反而给果树的生长带来不良的影响。例如，有些农户在果园中种植高杆芝麻，芝麻植株挡住了果树生长所需的阳光，影响了果树正常生长；有些农户在果园中种植油菜，油菜频发的蚜虫常迁移到果树上，危害了果树的生长发育。



为增加果园植物多样性、减少除草剂使用量、促进果树生长和增加果园种植户的经济收入，在生物多样性原理基础上，2006年项目组的几位老师协助了30个农户，开展果林下多样性种植技术的试验。

技术原理

林下多样性种植是一种充分利用果园幼树下的空间，合理种植矮杆农作物以增加农户经济收入、改善果园管理的种植方式。这种方式既可增加种植户当年的经济收入，又可帮助防除果园杂草、增加土壤的有机质，为害虫的天敌提供了多样性的生存环境，实现生态平衡，很好地防治病虫害的发生。农户因而减少使用化学除草剂和化肥农药，实现果园短期和长期的生态及经济效益。

技术实践

开展林下多样性种植的30个农户，首先按照其生产及生活需要自行决定林下多样性种植的组合，并定期开展经验交流。在项目组协助下，总结出下列的果林下作物配搭的原则：

① **套种作物的选择宜矮不宜高。**不宜选种玉米、高粱等高秆作物，这些高秆作物会影响果树正常通风透光。应套种花生、豆类等矮秆作物。例如，部分农户在果园内种植芝麻和玉米等，均影响了果树正常生长发育。

② **套种作物生育期宜短不宜长。**如套种生育期长，会影响果树施肥、修枝及耕作等，应间作与果树共生期较短的作物。

③ **套种作物应选择根部浅的作物。**若果园间种根系发达、扎根较深的作物，容易与果树争肥、争水。所以果园宜间作根系浅、主根不发达的作物，如叶菜类、花生等。

④ **套种作物应选择没有共同病虫害或有防虫防病效果的作物。**

如选择有共同病虫害的作物，便容易使病虫害相互传播，得不偿失。宜利用生长期、收获期与果树无共同病虫害的作物间作。例如，部分农户在果园种植油菜，油菜蚜虫便很容易迁移到黄金梨果树上，损害了梨树生长。相反，葱、蒜、辣椒和茼蒿菜等则可防治蚜虫。

⑤ **套种作物应选择对肥力消耗不大的作物。**一般选择间套作生根瘤菌之类的固氮作物和绿肥。新开果园最好是套种花生、大豆，这样大量的花生、大豆苗为果树提供了最好的有机肥，有利于在短时间内改善果园的土壤肥力。

⑥ **套种作物应尽可能远离果树。**不要将作物紧挨树干或树冠下种植，以免妨碍对果园进行追肥修枝等管理，套种作物应距树冠垂直投影0.5米外。

适合果园林下套作的作物品种：

① **豆科作物：**大部分豆科作物都有根瘤菌，能从空气中吸收游离态氮素，起到固氮改良土壤作用。因此，选择豆科作物均符合上述六点，是间套种的首选作物。其主要品种有：黄豆、蚕豆、



梨园下套种白菜、大蒜，充分利用光照和空间

赤豆和绿豆等。

② **瓜类作物**: 瓜类作物经济价值较高, 通过间套种每亩收入可达1—2千元。但瓜类作物吸肥大, 枝蔓生产量大, 需要施足底肥、加强枝蔓的管理。其主要品种有西瓜、甜瓜、南瓜和冬瓜等。

③ **蔬菜作物**: 蔬菜具有生长期短、根系浅、收获次数多、经济效益明显的特点。其主要品种有青菜、萝卜、大白菜、辣椒、马铃薯、大蒜等。

④ **其他作物**: 这些作物也具有改土和增收的作用, 如花生、紫云英、紫花苜蓿等。

田间管理

① **施足底肥**: 除豆科作物外, 其余作物在播种和种植前应施足底肥, 底肥最主要是农家肥, 这可增加土壤的有机质, 改良土壤的理化性状, 为提高果树的产量和品质奠定良好基础。

② **加强病虫害综合生态防治**: 对各种作物应及时做好防病治虫工作, 虫害主要采用人工捕捉和生物防治技术, 尽量不施用农药。病害主要采用传统防治技术如草木灰、马桑叶、青蒿、辣椒水等生态防治技术。

③ **适时采收**: 对黄豆、蚕豆、瓜类、花生等作物, 可摘嫩养老的, 应根据市场行情, 适时采收自食和上市, 以取得最佳的经济效益, 同时有利于果园管理。

④ **秸秆利用**: 作物收获后, 充分利用间作套种作物的秸秆。夏



腐熟的厩肥是保障果园肥力的主要有机肥料

季收获的可将秸秆覆盖在树冠地面, 其作用一是可抗旱保湿, 减少地面水分的蒸发; 二是可防杂草丛生; 三是秸秆腐烂后, 成为土壤的有机质肥料。

⑤ **合理轮作**: 果园套种作物应该每年进行轮作, 避免病虫害的发生。例如, 折耳根连作容易产生根腐病、菌核病、白绢病和软腐病。

技术效果

2007年, 洛坝村果园林下多样性种植面积达222亩, 占全村果园面积的42%左右。总的说来, 果园林下多样性种植实现了立体生态种植, 多样性的农产品不单改善了种植户的生活需求和经济收入; 亦降低了市场风险, 增强了农户生计的可持续性。而大量农家肥的施用和作物秸秆的覆盖回田, 既可增强土壤的有机质和理化性状, 又改善了黄金梨的品质, 果园杂草明显减少, 杜绝了化学除草剂的施用。

但随着果园林下多样性生态种植的推广, 农户对有机肥的需求量越来越大, 农户自产的农家肥(包括牛粪、猪粪、沼液沼渣等)和养鸡场买回来的鸡粪已不能满足果园的需求。农户需要多方寻求有机肥来源, 例如堆肥、绿肥种植等。

据研究, 合理的作物套作能有效地防控一些病虫害。例如, 辣椒与大白菜、瓜类间套作, 可以明显地减轻病害, 促进植株生长良好, 而辣椒与茄子、马铃薯、番茄间套作, 则会显著地促进疫病、青枯病、枯萎病等病害的发生, 据农户反映, 果园林下多样性生态种植有助于防治农作物和果树病虫害, 但项目组和农户并没有开展关于如何利用作物



冬季给果树刷上石灰浆, 防治果树病虫害



最早试验种养循环模式的高文学和他的梨园

多样性来防控病虫害的研究。在今后的实践中应该加强这方面的探索。

个案

洛坝村长天组的陈国芳在2003年种植了30多亩黄金梨，其中2亩种植了不同的农作物如花生、白菜、辣椒、马铃薯和葱蒜等，产品主要满足自家消费；其余果园均有种植农作物，但草害严重。陈国芳每年要购买尿素、普钙、复合肥共计20多包和农达等除草剂10多瓶。2005年，陈国芳参加了生态农业兴趣小组，通过培训和讨论，逐步接受了生态农业理念并掌握了一定的技术。2005年，她开展了20多亩的果林多样性种植，主要种植黄豆、花生、萝卜、地

瓜、葱、蒜、白菜、辣椒等矮杆农作物，作物种植主要施用农家肥，农家肥主要来源于从附近养鸡场购买的鸡粪和果园套作的作物秸秆，2007年果园化肥施用量减少5包左右，土壤质地变得疏松，果树落果现象减少，梨果口味比大量施用化肥的好。据陈国芳说，果林下多样性种植后，病虫害明显减少，再加上果子套袋技术，果园基本上不再需要施用高毒农药；常使用石硫合剂或波尔多液防治梨树病害。由于果林下套作需要较多的劳动力，陈国芳每年要雇用很多临工；但果园套作有效地解决了果园杂草问题，基本上不再施用化学除草剂。作物产品主要自家消费，多余产品出售，平均每年可增收3000—4000元。到2008年，由于陈国芳的果园已成大树且挂果，不再适合进行果园林下多样性种植，陈国芳计划在林下种植牧草以防除杂草，并为果园提供充足的有机肥原料。■

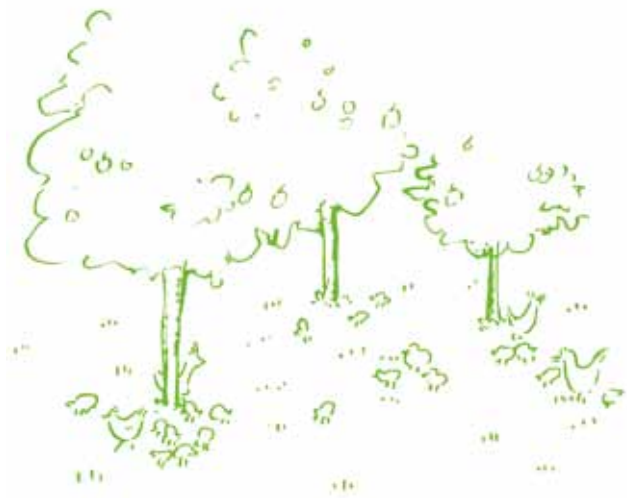


陈国芳给来自云、川、桂的生态农业农友介绍梨树嫁接技术

百宜地方鸡林下生态养殖

在当地林区或林地的自然生态环境下,采取圈养舍饲和林地放养相结合,让鸡只日间自由活动,采食林间昆虫和杂草,然后人工补饲玉米等精饲料,这是充分利用大自然环境及资源的生产过程。野外生态养鸡空气清新,活动空间较大,并且吃无污染的天然饲料,机体健康。

百宜乡交通发展较迟,许多自然村寨在20世纪80年代末才修通进寨路,因此,百宜尚保存着一定数量的地方鸡品种,地方鸡经过长期的选育,逐步形成了体型外貌和生产性能相对稳定的地方鸡种,且代代繁衍。按照羽色划分,百宜地方鸡有黑羽系、红羽系、黄羽系和麻羽系等四个地方鸡品系种。百宜地方鸡个体大小适中,生长期长,具野性,毛衣鲜亮好看,肉质口感好,产蛋量高,营养好,抗病能力强,只是蛋的个头小。主要靠母鸡孵化繁殖,农户自己留种、选种。百宜地方品种鸡一直以放养为主,早、中、晚适当补给玉米粒、剩饭菜和农副产品下脚料。该鸡长年栖息在畜栏上或宅旁的矮树丛中,饲养管理极为粗放。随着交通业、信息产业的不断发展,一些饲养户缺乏保种意识,盲目引进生长快的大型鸡种,混养杂交导致百宜土鸡资源的退化变异,加上消费者对土鸡的喜好,百宜地方鸡在巨大的市



场需求下,面临着种群数量急速减少的威胁。在2006年初洛坝村纯土鸡的存栏量仅有200只左右,其中黑羽系鸡品种种群数量更只剩下6只。

百宜乡生态环境良好,有丰富的林业林地资源,森林覆盖率达67%。加上大片的黄金梨果园,为地方鸡养殖提供了优越的自然环境条件。

为保护百宜地方鸡品种多样性、增加当地村民经济收入和充分利用当地林业资源,2006-2007年,项目组协助村民开展了百宜地方鸡林下生态养殖。



黑羽鸡 (左上)、黄羽鸡 (右上)、紅羽鸡 (左下)、麻羽鸡 (右下)



百宜传统的母鸡孵小鸡方式



农户间经常性的参观交流是农民相互学习的主要方式之一

技术原理

在当地林区或林地的自然生态环境下,采取圈养舍饲和林地放养相结合,让鸡只日间自由活动,采食林间昆虫和杂草,然后人工补饲玉米等精饲料,这是充分利用大自然环境及资源的生产过程,能大幅度节省饲料、药物和

人力投入,成本很低,土鸡肉和土鸡蛋均风味独特,纵然售价较高,也很受消费者的欢迎。

技术实践

项目启动时,村民成立一个百宜地方鸡林下生态养殖兴趣小组。小组刚刚成立时,只有洛坝村长天组5户参与。项目组为兴趣小组提供每户50元的资金支持、技术支持和仪器设备支持,并为当地培养养殖技术的二传手。兴趣小组农户从其他农户家收集土鸡蛋或从市场上购买土鸡蛋,采用传统母鸡孵化小鸡的方式,每只母鸡一次能孵化10-15只小鸡。21天孵化期后小鸡出壳,再由母鸡哺养小鸡约1个月,期间主要喂食大米或玉米,并饲喂一定量不含添加剂和激素的生态饲料,以增强小鸡的免疫能力。然后放养小鸡于林地中觅食林地内的青草、草籽、虫、蚯蚓等天然食物。



百宜乡丰富的林地资源是养鸡的理想环境

林地最好交通便利、地势高燥、通风光照良好,有充足的清洁水源,地面为砂壤土或壤土;果园要选择不施用农药的果园,避免鸡采食有毒落果而中毒。于早晨、午间和傍晚定时定点撒喂玉米,并需进行召唤鸡群训练,让鸡群形成条件反射。这召唤训练十分重要,便于定时对放养鸡群进行饲料和水的补充,并可在恶劣天气时迅速将鸡群召唤回来。

林地放养的鸡,活动量大,体能消耗较多,加之野外觅食营养不全,对多维、氨基酸等微量元素的摄取量不充足,所以需要人工补充饲料。项目组特别引进了高蛋白质含量和维生素含量高的优质牧草——紫花苜蓿进行种植。至于补饲量则要逐步减少,遵循“早少晚饱”的原则,以调动鸡群外出觅食的积极性。

在轮放的情况下,每亩林地以放养500只左右为宜,

以保证平均每只鸡有1平方米多的活动空间,放养周期一般2-3个月。虽然野外生态养鸡空气新鲜,活动空间较大,并且吃无污染的天然饲料,机体健康,但如果不加预防,有些疾病如新城疫、马立克氏病、传染性法氏囊病、传染性支气管炎、禽痘、流行性感冒等病害,仍然会侵害鸡群。预防传染病的方法是及时注射相应的疫苗。

林下生态养殖的百宜地方鸡一般4个半月至6个月出栏,毛衣鲜亮好看,肉质口感好,倍受消费者青睐。林下生态养殖的百宜地方鸡价格一般为20元/公斤,春节等节假日可达30元/公斤。每只母鸡年产蛋80-100枚。农户多用土鸡蛋孵化小鸡,没有拿土鸡蛋到市场上出售。

在看到林下生态养殖的好处后,洛坝村村民开始意识到要保护和利用百宜地方鸡。兴趣小组的成员从2006年底的10户,增加到2007年30多户。项目组给新加入的成员同样提供每年每户50元的补贴。为规范林下生态养殖,兴趣小组制定了相应的品种保护和发展规则,并选举了小组长,负责组织成员定期交流饲养的技术和经验,倡导和督促小组成员作饲养管理记录,监督成员按小组规则饲养管理。

兴趣小组组长刘学军书记定期组织小组成员每周二讨论林下生态养殖的技术。由于村民反映由母鸡孵化小鸡太慢,刘学军与附近的孵化场联系,把村民收集的土鸡蛋集中送到孵化场用电热孵化。但是村民反映,用电孵的鸡不如母鸡孵的好养,成活率也不如母鸡抱的高。在项目资助下,2007年底,项目组购买了一台电热孵化器安置于洛

洛坝村百宜地方鸡林下生态养殖兴趣小组规则

- ① 在核心区小平山组，不准从市场购进一只鸡，只准用本地土鸡种蛋孵化养殖；
- ② 为保证扩群需要，较长时期内不准外卖土鸡种蛋，只能供洛坝村民自行发展；
- ③ 给鸡喂包谷或任其吃草吃虫子，不允许喂饲料添加剂；
- ④ 尽可能给鸡提供干燥通风的鸡舍；
- ⑤ 倡导林下养鸡；
- ⑥ 要顺应鸡的生长习性；
- ⑦ 注意留种、选种；
- ⑧ 采取防疫措施。



生态养鸡占村民主要收入的 10-40%

坝村，免费为村民孵化培育小鸡。项目结束后，电热孵化器将交给由兴趣小组负责管理使用，并收取一定的服务费用。

技术效果

增加收入：2007年，洛坝村林下生态养鸡的农户达30多户，地方鸡的存栏量达3000多只。以前村民种植的玉米多用于养猪和出售，现在多用于养猪和养鸡，由于百宜地方鸡价格高，林下生态养鸡已成为村民主要收入来源之一，占村民总收入的10-40%。

改善生态循环：林下生态养鸡，鸡采食林间杂草和昆虫，在一定程度上控制了林地内的杂草和虫害；鸡粪补充了林间土壤有机质，为树木、果树甚至杂草提供了充足的养分，促进了多样性植物生长，形成了一个良好的生态平衡。夜间鸡栖息地所收集的鸡粪，是很好的农家肥。例如小组成员杨再平在2007年用几十挑鸡粪种植马铃薯，马铃薯产量增加约20%。

据村民反映，百宜乡属高寒地方，冬季沼气池产气量少，无法正常使用。开展林下生态养鸡后，部分农户将鸡粪投入沼气池，冬季产气量明显增加，能保证做饭和烧水所需能源。这有助减缓了因高煤价而导致的农户经济负担。

保护地方品种的意识：目前洛坝村养殖的鸡品种大致可分为纯土鸡、外地鸡和杂交鸡。基土长天组大部分养的是杂交鸡和外地鸡，土鸡数量只占不到一半，但人们认

为这里的土鸡品种因长期与其他鸡种杂养,已经不纯了。2007年,项目组组织农户开展了百宜地方鸡选育活动,目前已发现百宜地方黑鸡具有良好的发展潜力,大部分农户都希望能迅速扩大百宜地方黑鸡种群。这可能会对百宜地方鸡品种多样性及遗传多样性造成一定的威胁。因此,建议洛坝村要逐步杜绝外地鸡和杂交鸡的引进,在重点发展黑鸡的基础上,保护百宜地方鸡的多样性。

对饲料的反思:据村民反映,鸡和鸡蛋的肉质和营养好像跟品种无关,主要由饲养方式决定,比如,杂交鸡和外地鸡如果不喂浓缩饲料和添加剂,养的时间足够长,肉质和口感也会接近土鸡;相反,如果百宜地方鸡用浓缩饲料和添加剂,肉质和口感也会下降。

目前,林下生态养鸡农户大部分都从百宜乡政府购买生态饲料,为降低农户对外部资源的依赖性和加强对生态



百宜地方鸡林下生态放养

饲料安全性的控制,项目组和农户应该充分运用当地资源如黄豆、牧草、骨粉等配制优质饲料,以保证鸡的生长发育并减少对外部资源的依赖。

对外部技术的依赖:经过2年的林下养殖实践,洛坝村共有10位村民被培养为技术二传手。他们初步掌握了一些养鸡和疾病防疫的技术,但还不能完全支撑洛坝村的林下生态养鸡项目,二传手与其他养殖户之间的技术交流和支撑机制还不完善。有几次,洛坝村小平山组发生鸡疾病问题,杨再平等技术二传手和农户都没有办法解决,不得不深夜打电话给项目组的阳光远老师求助。

2008年3月,一伐木工人无意中从市场上购买了一只瘟鸡到小平山的林场吃,从而引发鸡瘟大面积发生,仅杨再平家就死亡几十只鸡。农户又不得不需求阳光远老师技术支持。

其实洛坝村本来是有一些传统鸡疾病的防治方法,例如:小鸡孵出第七天,用苦蒜果(球茎)或大蒜捣碎,用酸汤泡后喂一次,过七天后再次喂一次,可增强抵抗力,小鸡不易生病;该方法同样可以防治鸡瘟。但随着百宜地方鸡养殖规模的扩大,这些传统方法被逐渐忽视。项目组和农户实在有需要探索传统的鸡病防治技术创新,并完善社区技术交流和支撑体制,逐步减少农户对外部技术的依赖,增强项目的可持续性。

经济利益与生态的平衡:由于缺乏统一的规划,农户

在经济利益驱动下盲目扩大养殖规模，有些农户养殖规模已达700多只。这在一定程度上增加了林地的压力，有些林地内杂草和昆虫种群已明显减少。大规模养殖地方鸡亦降低了农民应对市场价格波动和自然灾害的能力。

村民反映，大规模的林下养殖已造成了一定的环境卫生问题，雨季卫生条件还好一些，但到旱季便到处是鸡粪。目前，农户只有经常打扫并收集鸡粪。

林下生态养殖兴趣小组成立两年来，发挥了一定的组织作用。但在管理机制上仍存在很多问题，例如：二手手与兴趣小组农户之间的技术交流和支援存在障碍、对外来鸡疾病的侵入控制不严格、规范养殖管理不强等。在地方品种选育和保护、传统鸡疾病防治技术创新、本地优质生态饲料的开发、规范养殖管理和市场营销各方面还有很多需要完善的地方。



小鸡育雏

个案

小平山组窰村民杨再平2006年开始实践林下生态养鸡，共养殖百宜地方鸡70多只。小鸡饲喂从百宜乡政府购买来的生态饲料。鸡羽色亮丽、肉质口感好，市场价格高达每公斤22元。由于林下鸡的活动空间大，基本没有发生较大的疾病。

2007年杨再平扩大了养殖规模，修建了鸡圈，共养殖400多只鸡。2008年1月，百宜乡发生百年难遇的凝冻灾害，导致部分鸡死亡；凝冻更阻断了市场渠道，出栏鸡不能及时在春节期间出售，每只鸡一天要消费二两粮食，这在一定程度上增加了养殖成本。

春节后，百宜地方鸡价格普遍下降至每公斤12-16元。杨再平估计因凝冻灾害导致的收益减少达3000多元。杨再平是项目组重点培养的养殖技术二手手之一，他已初步掌握一些鸡疾病防疫技术，他说如果项目组畜牧养殖专家阳光远老师离开后，他有信心自行防治鸡疾病。杨再平说，由于养殖规模扩大，原有传统疾病防治土办法现在已经很少采用，多采用现代防疫技术（如打疫苗）。虽然受到自然灾害和市场价格波动的影响，杨再平生态养殖百宜地方鸡的信心还是没有动摇，2008年，他计划养殖400-500只百宜地方鸡，并收集土鸡蛋拿到项目组孵化器进行统一孵化。由于他种植的玉米不能满足养鸡饲料需求，他计划种植牧草以补充养鸡饲料。■

有机折耳根种植



化肥会影响折耳根的口感和品质。因此,在折耳根种植中多采用玉米秸秆、沼液沼渣和农家肥等来补充折耳根生长所需养分……

折耳根学名鱼腥草,多年生草本,高15-50厘米,有腥臭味;生于湿地或水旁,全草入药,散热解毒,消痈肿;幼嫩茎可作蔬菜。折耳根具有很高的营养价值,除含有蛋白质、脂肪、碳水化合物外,还含有甲基正王酮、羊脂酸和月桂油烯等。贵州人喜吃根茎,可加佐料凉拌,也可连茎叶煮汤、煎、炖或腌渍食用。

百宜乡生态环境良好,生物多样性高,野生折耳根资源丰富。但野生折耳根已不能满意日益增长的市场需求。百宜乡农户早在90年代就开始了折耳根种植,经过多年的实践,百宜乡折耳根常年种植面积已达5000多亩,带动农户2130多户,年产折耳根900多万公斤。百宜乡土地肥沃,水质、土壤符合无公害农产品种植条件,是贵阳市蔬菜办确定的无公害折耳根示范种植基地。百宜乡每天可供应贵

阳市场3吨以上折耳根;每年8月,收获的折耳根茎和叶经晒干处理,可出售给医药企业做医药原材料加工成西药针剂或中成药。



百宜乡民种植折耳根已有十多年的历史

经过10多年的发展,百宜乡已有一个比较完善的折耳根生产体系,包括种植、收获、加工、销售等。2006年,《生态有机农业在贵阳市乌当区百宜乡的实践》项目启动后,项目组对洛坝村折耳根种植进行了过程监测和产品检测,证明了百宜乡折耳根种植符合有机农产品要求。为进一步推广有机折耳根种植技术,项目组在洛坝村进行了试验和推广,并针对种植中的杂草防除问题开展了参与式田间试验。

技术原理

百宜乡有机折耳根的种植技术是在农户经验基础上总结出来的。10多年前,百宜乡农户发现田边角堆放玉米秸秆的地方,泥土覆盖后,野生折耳根长势良好,折耳根白嫩、节长。于是部分村民开始利用玉米秸秆覆盖种植折耳根。经过多年种植实践,农户发现施用尿素等化肥会影响折耳根的口感和品质。因此,在折耳根种植中多采用玉米秸秆、沼液沼渣和农家肥等来补充折耳根生长所需养分;实践也证明,折耳根不易感病,一般不需要施用化学农药。农户只适量施用了普钙。

技术实践及效果

2006年,项目组组织洛坝村30户农户开展了有机折耳根种植技术实践,种植面积达66亩。种植农户多为洛坝村生态农业兴趣小组成员,种植农户经常于周二讨论和交流有机折耳根种植中存在的问题和解决办法。



有机折耳根种植所需沼液和玉米秸秆

① **选地与整地:** 选择生态环境良好、远离污染源、地势平坦、排灌方便、耕层深厚、土壤疏松和肥力较高的壤土或沙壤土种植折耳根最好。折耳根种植2-3年后,需轮换地块。使用地预先彻底清除杂草和碎石,深耕20cm-30cm细耙,于栽种前再浅耕一遍,四周开排水沟。

② **种植材料准备:** 按农户多年实践经验,每亩有机折耳根需要玉米秸秆1000-2000公斤、普钙150-200公斤和沼液30-60担。折耳根种茎应选择生长1年以上、粗壮肥大、节间长、生长整齐、无有害生物为害的根茎,每亩需折耳根种茎150-200公斤,种植时将折耳根种茎切成5-10厘米长的小段,保证每段有3-4节。

③ **折耳根种植:** 折耳根全年均可栽种,一般最好选择春季(2-3月)或秋季(10-11月)栽种最佳。坡地栽种折耳根要求采取横坡种植,有利于保水、保肥。首先根据要栽种地块的横坡走向进行开沟,沟宽15-20公分、沟深20-25公分。然后在沟中均匀地撒播折



在沟中均匀地撒播折耳根



然后覆盖农家肥



撒施普钙（生态种植可用天然磷矿粉代替）



覆盖玉米秸秆



用细泥覆盖 2-3 厘米



最后再淋沼液

耳根种, 然后覆盖农家肥、撒施普钙、覆盖玉米秸秆、并淋沼液, 接着用细泥土覆盖2-3厘米, 最后再淋沼液。种植过程见左页图。

④ **田间管理:** 种植地块若有杂草生长, 应及时人工拔除, 每年除草3-4次, 时间5月-8月底。种植一亩折耳根需投入人工除草用工20个工。折耳根种植后出苗时后, 初夏(5月-6月)在茎叶生长旺盛时, 看苗追肥, 若苗长势差, 需及时浇施一次沼液。折耳根有时会发生白绢病、茎腐病、叶斑病, 并受地老虎、斜纹夜蛾、红蜘蛛等危害。百宜乡村民通常以农业措施对折耳根病虫害进行防治, 如清除植株病残体、实行轮作、人工捕杀害虫和施用沼液防治病虫害。

⑤ **采收与初加工:** 折耳根栽种8个月后可随时进行采收。采收时先将折耳根从地里挖出, 经过清洗、剔出杂质和不能食用的老茎, 按老嫩程度进行分级, 再按一定重量捆把, 就可运到集市零售或农贸市场批发。

⑥ **效果分析:** 有机折耳根是当地农户主要经济收入来源之一。种植一亩折耳根需投入种折耳根种茎、肥料、人工(含人工除草用工)等共计1500元, 采收时可收折耳根鲜茎2000-2500公斤, 按

市场价每公斤2元计算, 每亩收入可达4000-5000元; 若在采收根茎前将其地上部份采收、晒干, 卖给制药企业, 每亩可收获折耳根干茎叶300-500公斤, 每公斤折耳根干茎叶可买1.5元, 又可收益450-750元。百宜乡农户种植有机折耳根平均收益为每亩3000元。按照有机技术种植的折耳根白嫩、节长、口感好, 倍受消费者青睐。有机折耳根种植地块, 土壤变得疏松肥沃, 易耕作, 下茬作物长势良好。

有机折耳根种植杂草防除参与式技术开发

有机种植是不能施用化学除草剂的, 百宜乡的农户每年要花费20个工防除一亩折耳根种植地的杂草。在生态农业兴趣小组讨论上, 小组成员提出了防除杂草的技术需求。洛坝村郑德秀分享了她利用松针和腐殖土等覆盖栽培了3平方米的折耳根并防除杂草的试验, 2006年她种植的折耳根白嫩、节长、口感好, 产量比玉米秸秆和农家肥等种植的折耳根还要高约20%, 且田间杂草基本上被控制, 不需要人工除草和施用化学除草剂。

为总结出有效的有机折耳根种植技术并防除杂草, 项目组协助郑德秀开展了规范化的利用松针和腐殖土种植折耳根的试验, 试验种植面积约2分地。整地后作1-1.5米宽的畦, 将折耳根种茎均匀撒在畦面上, 每平方米需折耳根种茎约1斤, 然后覆盖松针及腐殖土, 撒普钙, 淋沼液, 再覆盖松针及腐殖土。普钙用量每亩100公斤, 沼液用量每亩30挑, 松针及腐殖土用量每亩2000公斤。



有机折耳根清洗

种植4个月后，项目组组织兴趣小组的成员到田间实地参观。发现折耳根种植地无杂草，因为松针及腐殖土控制了杂草生长所需的阳光，令杂草无法生长。而松针、腐殖土和沼液等又为折耳根提供了疏松的生长环境和充足养分，农民看到折耳根长势良好，地下根茎粗壮肥大、白嫩、节长、口感好。产量比玉米秸秆和农家肥种植的折耳根高约20%。该技术每年减少人工除草用工20个/亩。重金属及农药残留测定结果都全部合格。

问题与建议

百宜乡有机折耳根种植中都施用了普钙，按严格的有机生产标准，化学肥料普钙是不允许使用的。因此建议可以用天然磷矿粉代替普钙进行有机折耳根种植。据研究，腐殖土多为酸性，松针腐烂后也会导致土壤酸性，若长期施用松针及腐殖土而不进行相应的改良措施，会导致土壤酸化严重，而影响作物正常生长发育。建议开展土壤酸碱度监测和利用石灰粉调节土壤酸度的试验。以控制土壤酸碱度在作物生长适宜范围内。■



将折耳根种茎均匀撒在畦面上



然后覆盖松针及腐殖土



撒普钙（生态种植可用天然磷矿粉代替）



淋沼液



再覆盖一层松针及腐殖土



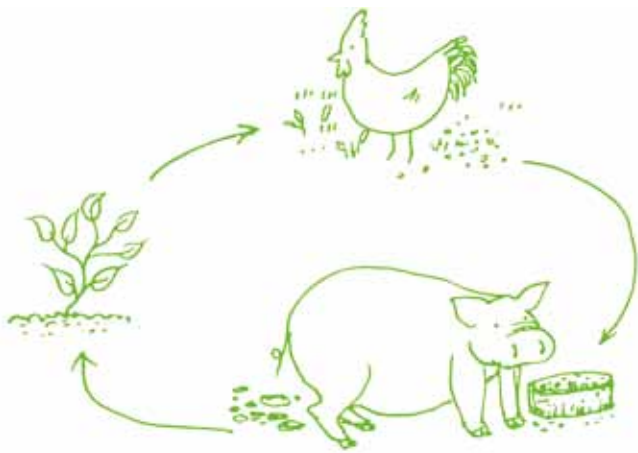
四个月后兴趣小组到田间参观



黎平农民也有进行有机折耳根生态种植的试验

生态农业循环经济

传统农业就是一种循环农业经济。以前村民种地，种玉米、洋芋等，主要用来养猪养鸡；猪粪和鸡粪也多用作农家肥施用于田地。最近政府推广沼气池，可以将鸡粪或猪粪先拿进沼气池以产生沼气。村民尝试用沼液种植蔬菜和玉米等作物，发现肥效比农家肥好。



2003年，政府大力鼓励村民种植黄金梨，仅洛坝村的黄金梨种植面积就达500多亩。农户自家的农家肥已经不足以应付果园、有机折耳根和蔬菜种植的需求，部分农户开始到附近的养鸡场购买鸡粪作为有机肥。

2006–2007年，项目组协助洛坝村30多户农户开展了百宜地方鸡林下生态养殖，使洛坝村的地方鸡从原有200多只种群扩展到3000多只。在政府的大力支持下，洛坝村大力修建了许多口沼气池，基本上达到每户一口，有的农户甚至有两口。人畜粪便或作物残渣被投入沼气池使用。2006年，项目组和村民开始思考如何将社区多样的发展资源充分地整合起来，以形成一个良好的物质循环利用的农村生计发展体系。

在洛坝村例行的一次生态农业兴趣小组活动会上，村民说出了当地用鸡粪喂猪的实践。这引起了项目组的极大兴趣。很多村民认为，其实传统农业就是一种循环农业经济。以前村民种地，种玉米、洋芋等，主要用来养猪或养鸡；猪粪和鸡粪也多用作农家肥施用于田地。最近由于政府大力推广沼气池，可以将鸡粪或猪粪先拿进沼气池以产生沼气。村民尝试用沼液种植蔬菜和玉米等作物，发现肥效比农家肥好。因此，也逐渐地加大沼液的用量，而减少了化肥的用量。多数村民都直接把鸡粪用于田地或放于沼气池，这样，未充分消化的小鸡鸡粪中的营养成分便被浪费掉了。

项目组和村民提出种草养鸡并用鸡粪喂猪，这对传统循环农业经济增添了新的元素。基于当地农户现有条件，

项目组和村民认为利用沼气池为纽带、将种植业和养殖业结合起来，能实现物质的良性循环和家庭生计的合理安排。2006年，项目组共组织30户农户实践以家庭为单元的循环农业经济模式实践。

循环农业经济模式

循环农业经济模式包含养殖业和种植业两大主要内容，通过沼气池将种植业和养殖业充分联系起来。

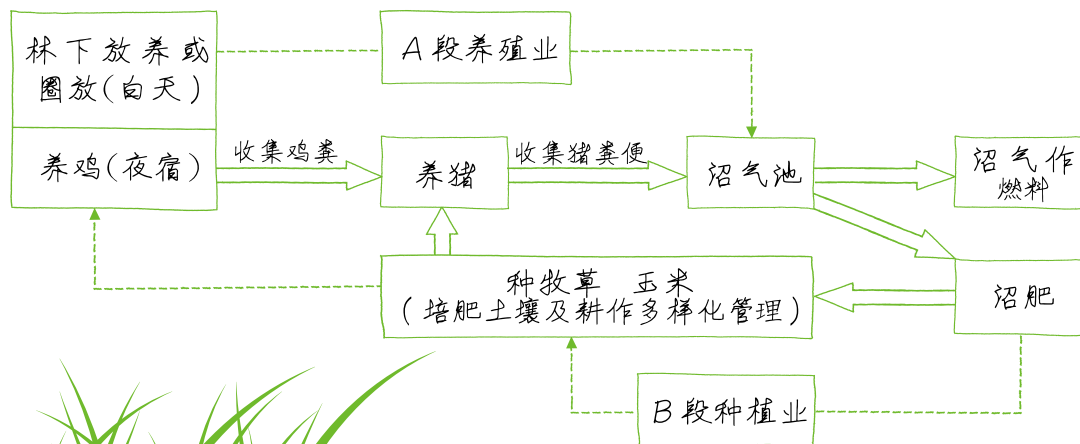
通过讨论，大多数村民都理解了循环农业经济模式，但具体怎么做，大家心里还是没有底。例如，要养多少只鸡、多少头猪、要修多少口沼气池、可以为多少亩地提供农家肥或沼液等等，项目组和村民没有一个科学合理的组合数据。因此，项目组和生态农业兴趣小组决定由项目组免费提供高蛋白质玉米品种和牧草品种，30户农户先根据各

家条件，开展循环农业经济模式实践。然后开展总结和讨论，确定出合理的循环农业经济模式操作技术。

2006年，只有高文学一户实践循环农业经济模式。5月21日起养鸡312只(用牧草、玉米、浓缩饲料混配合)，6月5日始用鸡粪代替部分精饲料养猪6头，到8月底鸡上市纯收入2220余元。此生产方式特点：

① 300只鸡粪可满足养6头猪之用，猪重35-40Kg时可用鸡粪替代30%猪精饲料(玉米)；养猪成本大幅降低，较常规方法的成本低15%。

② 沼气池勤出粪肥，沼气压在8-10，家庭用燃料(含煮饭，照明)足够，沼肥可供6-8亩地用肥。高文学采用上述模式运作一次循环生产，获近4000元纯收入，经济效益极为明显。试验表明这是一种既可以让农村的资源循环利用，节约生产成本，增加收入的可持续生计策略。





百宜乡副乡长带领农户参观谢永芬家的牧草种植

2006年底,生态农业兴趣小组的成员参观了高文学的循环经济模式,直观地感受循环农业的好处。2007年,共12户农户参与了循环农业实践。

12户农户的循环农业具体操作

养殖业: 每户养鸡每年2批,每批养鸡200—300只,鸡品种选择“百宜土鸡”。每户养猪的数量(与养鸡的数量相对应)每年二批,猪的规模每户每批养猪4—6头,猪品种选择三元杂交商品瘦肉型猪。采取精养方式养鸡,用配合料加牧草饲养,白天围林林下生态放养或圈围放养。鸡舍夜宿地为水泥地,撒适量谷糠便于收集鸡粪,每天收一次鸡粪,并应及时晒干粉碎备用或作发酵处理。用鸡粪混合玉米面和牧草喂养老肉猪。猪粪便及时入沼气池,勤出沼气池粪肥堆放于户外,以保障供6亩以上地用肥。

种植业: 建议每户种植2—3亩以上高赖氨酸玉米品种,配以推广育苗移栽等高产栽培技术。建议种牧草(品种为紫花苜蓿、黑麦草、菊苣等)每户0.5—1亩,采用箱式种植,解决饲喂鸡猪的青饲料。其他土地可根据家庭所需选种水稻、蔬菜等品种。

鸡粪收集与饲喂猪的技术

① **鸡粪的营养和作用:** 鸡的消化道较短,约为体长的5倍,饲料在其中消化吸收的停留时间不长,有相当一部分营养物质还未被完全消化吸收便随粪排出,据有关分析,鸡粪中粗蛋白质含量高达产31%左右,其中的40—50%为可消化蛋白,且富含多种氨基酸、钙、磷、V及矿物质等营养物质。经过发酵处理过的鸡粪,不但营养价值得到提高,而且有害病原微生物如大肠杆菌、沙门氏菌等数量大幅度减少,从而可降低生猪发病率,减少损失,降低饲养成本。收集鸡粪,加工处理后作为一种再生利用的饲料资源饲喂猪可替代占日粮的30—40%精饲料(玉米等),这样可大大地减低养猪成本。

② **鸡粪收集与处理:** 百宜用于养猪鸡粪的来源多是养鸡量达100只以上村民养殖户。这些村民的鸡养殖场均做好卫生、消毒、防疫等,鸡采取精养,白天林下放养或圈放,鸡夜宿地用水泥地每日清扫干净用谷(米)糠撒放,次日清晨及时将鸡粪带撒放的谷(米)糠一起收集。

收集的鸡粪遇晴天及时晒干备用。加工:玉米重量约占70%加晒干鸡粪约占30%(或多一点占40%也可)一起碾碎,即可袋装收藏,每日饲喂猪。若遇阴雨天,收集新鲜鸡粪加水经自然发酵后,按鸡粪约占30%—40%再拌玉米等每日饲喂猪。

③ **饲喂方法:** 使用方法是发酵鸡粪占日粮的30%—40%,与其它精料、青绿饲料搭配混合使用。初期使用若猪不吃,可在常规饲喂时间上延时使其饥饿难忍、食欲大增的情况下,由少及多改变添加量,让其逐步过渡到适应为止。

④ **注意事项:** 在饲喂发酵处理过的鸡粪时,养猪户应注意做好以下工作:(1)搞好环境卫生。鸡粪最易滋生蚊蝇,圈舍及周围环境应保持洁净、干燥、通风。(2)适当补充食盐和供给充足清洁饮水。





发酵鸡粪占日粮的 30% -40%，与其它精料、青绿饲料混合使用。



鸡夜宿地撒适量谷糠收集鸡粪



新鲜鸡粪加水自然发酵加玉米成饲料



牧草饲喂

个案

洛坝村基土组的谢永芬是公认的一位女强人。2006年以前喂猪多，主要喂浓缩饲料，喂猪肯长，皮肤亮，但本钱大。4个月可以卖200斤，但猪肉水分重。喂几个鸡，没有沼气池，用化肥10包以上，造成土壤板结，肥料用量逐年增加。

2006年2月项目启动时，大家开始讨论循环农业经济模式，谢永芬说刚开始她并不相信项目组提出的循环农业经济模式，有点担心鸡粪喂猪不卫生。但由于强烈的好奇心，想尝试一下。谢永芬从项目组领取了牧草种子和高蛋白质玉米种子，种植了半亩紫花苜蓿和2亩高蛋白质玉米。

2006年谢永芬喂了200多只鸡和5头猪。牧草用来喂鸡或喂猪，猪鸡都喜欢吃牧草，鸡粪晒干粉碎后混合玉米喂猪。但牧草和鸡粪喂猪长得慢一些，1年才长310斤，但猪肉好吃。2006年政府补助修建沼气池，猪粪、大鸡鸡粪和人粪尿都投入沼气池以产生沼气，通过施用沼液于牧草、蔬菜或果树上，谢永芬发现沼液做肥料很好，生产出的农产品口感好。只是挑沼液很累。谢永芬发现，经常施用沼液的耕地，土壤变得比原来疏松和肥沃。谢永芬认为，循环农业经济能节约生产成本，现在她家基本上都用沼液，不再购买化肥了。



沼液和圈肥是培育果树的主要肥料

问题与反思

循环农业经济是一个环环相扣的生产体系，村民需要很好地掌握当中每一环的技术，包括牧草种植、养鸡及相关的疾病防治技术。现时村民对规模化养鸡的技术仍然未完全掌握。2006年种植的牧草，由于管理不善或病虫害控制不当，多数已被毁坏。部分村寨种植的高蛋白质玉米由于没有很好地做好授粉隔离（黔单11号很容易受其他玉米品种的影响而导致产量下降），玉米产量很低。导致部分村民对高蛋白质玉米种植失去信心。

另一方面，循环农业经济亦特别容易受到外部风险的影响，若其中一个环节出现波动，整个系统便马上受到影响。2007年的猪价上涨导致仔猪价格上涨。2008年，很多村民都没有足够资本购买仔猪，导致循环农业经济脱节。2007年的凝冻自然灾害和鸡瘟导致大批鸡只死亡，农户经



曾令祥老师向访问百宜的农民解释循环经济模式

济受到损失。另外，鸡价很不稳定。所以，村民养鸡的数量是缓解市场风险的关键。

项目期间，牧草和玉米种子由项目组免费提供。由于牧草种子很贵，40元/公斤，因此，很多村民表示不会自己去购买牧草种子来种植；而百宜乡也没有卖牧草种子的地方。因此，长远而言，村民是有需要开展牧草留种的试验，以加强项目的可持续性。■

“经常施用沼液的耕地，土壤变得比原来疏松和肥沃，循环农业经济能节约生产成本，现在家里基本都用沼液，不再购买化肥了。”

——百宜洛坝村基土组 谢永芬



在参与式地方黑鸡育种试验中, 农户将黑鸡散养在果园林下

后记



项目开展至今已有三年多，洛坝村在生态农业方面的推广已有一定的成效，兴趣小组的组长刘学军书记说：“参加项目的农户已懂得生态农业的基本知识和技术，做得还不错，从09年开始基本不用化肥，但我们希望项目还可以提供3-5年的技术支援，因为很多技术才刚刚起步，需要一些巩固。”现时兴趣小组有六个骨干做组织及协调的工作，也是整个项目的核心人物。“这个兴趣小组是可以持续下去的，我们每周二晚上都开会，成员或村民都可自由参加，自由发言，一同交流生态农业的做法和经验，讨论的气氛热烈，经常像争吵一样。”刘书记说培养二传手是当务之急，因为项目迟早要离开。他说现时村内约有12个二传手。

对于洛坝村生态农业的前路，刘书记和小组成员是挺有信心的：“我们这里海拔1300-1400米，距贵阳远一点，

少污染，农家肥又多，附近又有养鸡场可以买鸡粪，生态环境是很平衡的。”小组成员说这个地方用化肥有时候会有反效果，例如追花肥果肥反会落花落果及口感不好等等，有农户送化肥也不用。但部分农户仍然改不了用化肥农药的观念和习惯，总觉得化肥是必须的，多少要用一点，要村民完全改变过来，似乎仍需要一个过程。

他们已向乡政府建议把洛坝村定为生态农业试验示范区，把洛坝村发展成生态之乡、绿色家园，更希望在两年之内走上完全的生态农业。发展方向和目标是清晰的，但各人心里却没有底：“我们估计收入应该不会有大的影响，由于成本减少了，产量低一点也不要紧，收入还是会增加的。但大的环境还是不足够，水的质量、山林的管理，和生活垃圾等等都需要改善，是复杂的系统工程，农田内的农



生态农业兴趣小组成员分享兴趣小组活动经验

药残留可能很高，而没有参加项目的农户还在我们周围使用化肥农药哩。”

至于是否走有机认证的方向，小组成员似乎有一致的看法：“我们不想走认证的路子，每年花几万块认证费，还很麻烦，我们知道很多人为了达标或抽样检查过关，会做假，我们不想这样做。也不去超市寄卖，门槛太高了。宁可有更多消费者直接到村里看我们如何生产，得到消费者认同，靠诚信打做洛坝村的品牌。”事实上，参加项目的农民从2006年开始便已经做生产记录，好让日后消费者知道生态农业的过程，这些记录也帮助农民计算成本。“我们也希望通过这些参观，可以改变消费者的一些概念，例如外表好看的、个头大的，不一定是味道好的，或是安全生产的……”

转型生态农业确是一个不断学习、反思和概念改变



农科院现代所孙秋所长陪同荷兰生态农业学者到百宜考察

的过程，各种生态农业技术背后是很多的概念。对农民和城市的消费者都有所启发。化肥农药真的是代表“现代”、“先进”吗？土办法就是“落后”吗？什么是一个“平衡”的生产规模呢？项目期间农民曾一度过度养殖鸡只，大大增加了果林的压力，一场鸡瘟更带来经济损失，这又带给我们什么的反思教训呢？“规模养殖”有利有弊，我们又是如何理解呢？

洛坝村的生态农业发展有一个很好的起步，虽然面对各样的挑战，例如农药的替代和劳动量的增加等等，但村民仍然很有决心，“我们要考虑子孙后代的利益，要保护好环境，土地没有污染，安全生产，大家身体好。这些好处大部分村民都认可的，只有很少部分要追求省工，和快的经济利益。但当大家更多互相交流和实地观察，这都会改变的。”刘书记有信心地说。■





稻草还田、堆肥、沼肥、鸡粪养猪、鱼鸭稻共作
等等都是“循环”的例子,不单节省成本,更加有
利生态。



生态农业成功的关键是农户的试验和创造精神，加强农民对自己所创造的知识信心，减少对外部资源的依赖。





瓦窑村生态农业 发展实践

- 葱蒜覆盖栽培
- 旱地多样性种植
- 作物秸秆堆肥
- 防治病虫害的乡土知识
- 社区组织及二传手机制
- 二传手王林的故事
- 后记

项目伙伴

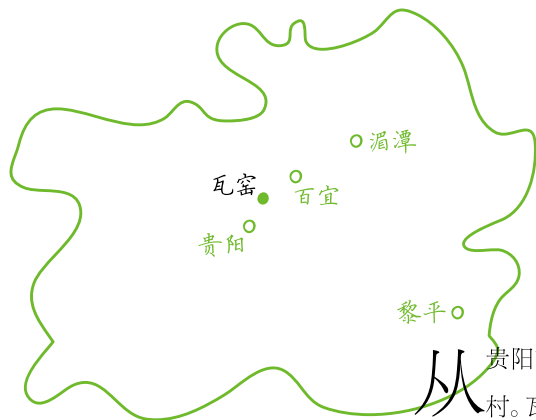
丁映、颜谦、黄萍
(贵州省生物技术研究)

谭晓燕
(原贵阳市蔬菜办公室)





春日瓦窑，漫山遍野的油菜花



从贵阳市区出发向北，沿着弯弯曲曲的山路行车约一个小时，公路的尽头就是瓦窑村。瓦窑村距贵阳市38公里，属贵阳市白云区牛场布依族乡。瓦窑四面环山，海拔1300—1400米，年均气温为摄氏12—14.5度。该村由瓦窑、大寨、小寨三个自然村组成，全村149户共586人，95%以上为布依族。40%左右的青年劳动力常年外出打工，40%劳动力季节性外出打工，留守妇女承担了大部分农活。主产水稻和蔬菜。因海拔较高，水稻多为地方品种，尤以本地红米闻名。

2005年开始，社区伙伴与贵州省农科院“生物技术研究”合作，在瓦窑推动生态农业发展。其中一个基本的理念是生态农业应该是一个循环的农业生态系统。要种养结合，种植业为养殖业提供原料，养殖业产生的动物粪便用来培肥土壤，从而促进种植业的发展。只有这样，才可能在一个村庄内部实现物质和能量的循环利用，减少对外部投入的依赖。全村的生态农业才可能持续发展。因此，瓦窑先后开展了三个子项目：**(一) 葱蒜覆盖栽培；(二) 旱地多样化种植；(三) 堆肥技术试验。**

研究所的项目人员应用参与式农村工作方法，协助瓦窑的村民成立了生态农业组，并以此为平台推进项目。生态农业组担当村内项目活动的组织协调，项目组起引导、协助作用。截至2009年，参加生态农业组的农户已有50余户，约占全村农户的三分之一。

葱蒜覆盖栽培

覆盖保温、保湿、还能抑制杂草生长，覆盖物腐烂后能补充土壤的营养，还能防止土壤中的养分被雨水冲走。



葱蒜是瓦窑主要的经济作物，如何种植葱蒜，一直是村民茶余饭后的话题。2008年1-2月，数十年一遇、持续近40天的低温凝冻灾害过后，村民惊奇地发现，有几块地里的大蒜，不但没有冻死，还长得绿油油的。而大部分地里的大白菜，大蒜，葱苗等，都是枯根烂叶。好奇的村民一比较，原来劫后余生大蒜，无一不是被青蒿厚厚地覆盖着。

严格来讲，覆盖栽培也不算是新鲜玩意儿。年近70的瓦窑大寨组罗志恒说：“一直以来，我们都在栽种葱蒜之后，撒上一层牛粪，厚的有10来公分，薄的还能看到土。这样，一下雨，雨水将牛粪浸湿，滋润着蒜苗。盖得厚点，不透光，就很少长草了。主要是增加肥力。”

不过，2007年这一年，“覆盖”这个新词却不断地被



劫后余生大蒜，无一不是被青蒿厚厚地覆盖着

参加生态农业的瓦窑村民念叨着。话还得从2006年12月说起。当时，喜欢琢磨农业技术的罗国利(老罗)参加了社区伙伴和香港嘉道理农场暨植物园在四川攀枝花举办的自然永续农业培训，培训会上介绍的覆盖种植葱苗技术，引起了老罗的极大兴趣。



爱好技术钻研的老罗



没有覆盖的蒜苗

回到瓦窑后，老罗马上照着做起来。他先拿分葱做试验。在种好的分葱表面盖上一层松针。之后，老罗三天两头地跑到地里去看。过了一个多月，老罗发现，自家的葱苗明显比人家的颜色绿，还更壮实。看来，还真有效。这可把老罗乐坏了，搞试验的兴趣更浓了。在项目组老师的启发下，老罗在同一块地，一边用松针覆盖，一边不用，搞起了对比试验。试验发现，覆盖的分葱，长势明显好于没有覆盖的。老罗开始慢慢回忆起四川培训的一些道理来，覆盖保温、保湿、还能抑制杂草生长，覆盖物腐烂后能补充土壤的养分，还能防止土壤中的养分被雨水冲走。

老罗试验的效果引起了其他村民的注意。有人来讨教，也有人暗自学习。覆盖物越来越多样化，覆盖物的厚度也千差万别。于是，老罗计划尝试不同的覆盖物，看看哪种覆盖效果更好，也想把覆盖技术应用到大蒜的栽种上。项目组觉得这是个好机会，于是建议老罗把大家召集起来，组成试验小组，项目组指导大家开展比较规范的参与式覆盖栽培对比试验，探索不同的覆盖物，不同的覆盖厚度，对作物生长的影响。

2007年7月-12月，老罗、李琼、罗廷明等6户组成了覆盖种植试验小组，老罗任组长。分别在瓦窑、大寨和小寨开展试验。小组长不定期到每户观察，指导，拍照。每户发一个记录本，记载覆盖物种类，厚度，大蒜株高、生长变化。小组成员每半个月集中开会交流一次长势，试验心得，项目组给予一些点评，协助解决农民提出的问题。

试验之初，为了评估的简单可操作，农科院项目组协助设计了简单的试验方案（如右表）。同时与村民一起讨论确定了试验的评估指标。在试验过程中，村民的创造性得到极大的发挥。覆盖物除了松针、瓜藤、青蒿之外，还采用了玉米秸秆、黄豆秆、瓜藤、杂草、草木灰等。除了进行不同覆盖物同等厚度的对比之外，还进行了同种覆盖物不同厚度的对比。

处理	具体设计方案
1	松针覆盖17厘米，重复3次
2	瓜藤覆盖17厘米，重复3次
3	青蒿覆盖17厘米，重复3次
4	不覆盖作为对照



对比试验地。

评估指标	为什么	监测评估时间	监测记录人员	监测方法
出苗率	通过这几项指标的测定能看出覆盖有什么好处，什么覆盖物最好	苗期	村民	记数
生长高度		收获期	村民、项目组	称重
产量				
劳动力投入（天数）	通过这个指标证明覆盖栽培是否节省劳动力	从整理试验地开始计算	村民	记录每次的时间



松针



黄豆秆



杂草



草木灰



玉米秆



青蒿

覆盖物	出苗率	收获期生长高度 (厘米)	青蒜苗产量 (斤)	根长 (厘米)	土壤湿润度	茎粗 (厘米)	用工情况 (个)
青蒿	95% 以上	48-58	39	10-12	很湿润	2-2.5	2-2.5
松针	95% 以上	47-59	39	8-10	较湿润	1.8-2.2	2-3
杂草	95% 以上	46-58	38	8.5-10.5	很湿润	2-2.2	2-2.5
对照 (没覆盖)	95% 以上	42-51	30	6-8	较干燥	1.0-1.8	4-4.5

2008年1月3日,大蒜要收获了,项目组和试验小组一起,邀请其他对覆盖技术感兴趣的村民10多人,对覆盖参与式试验进行了现场评估。

大家现场观察不同覆盖物及对照栽培下大蒜的长势,土壤中杂草生长情况,土壤的湿润度、疏松度,并进行测产。以一厢青蒿覆盖的大蒜和相邻没覆盖的为对比。青蒿覆盖的地块青蒿叶片及嫩枝早已腐烂,只剩下主茎等枝干,土地表面几乎没什么杂草,土壤湿润,比较疏松;而没覆盖的地块,杂草较多,土壤干燥,比较紧实。具体数据如下(以一厢为计算单位):

经过评估对比,村民总结出如下小窍门:

- 苦蒿覆盖效果最好,黄豆秆,南瓜藤、松针其次;
- 玉米秆难以腐烂,大蒜很难长出来,最好要切碎再用来覆盖;
- 杂草覆盖的肥效较差,而且覆盖上去的杂草会重新生长起来;
- 牛粪覆盖比杂草肥力好,但收集牛粪花费时间较多,杂草到处都是;
- 比较理想的覆盖厚度是在15-17公分;
- 覆盖后再施一遍沼液,有利于覆盖物腐烂;
- 对比覆盖的与没有覆盖的,覆盖的明显长势好,覆盖比较厚的,不用除草,土松软,覆盖物还腐烂成为了肥料。收获后再种萝卜或白菜,不用翻土;
- 虽然覆盖时多耽误点功夫,但省去了几次除草,总的来看是节约劳动力的;
- 在背阴的地方,覆盖效果不好,还是要阳光充足的地块才好。



覆盖栽培大蒜



覆盖试验评估现场会



试验小组进行大蒜测产对比



颜谦参观老罗的覆盖对比田

据老罗估计,目前有近20个农户已经采用覆盖栽培大蒜、分葱。今年又有新的农户找他,希望学习这一技术。

老罗说:“我在06年12月从攀枝花回来后,就开始尝试做覆盖试验。发现覆盖后的大蒜长势比没有覆盖的好的多,覆盖只是盖的时候麻烦点,以后的管理相对简单。我覆盖的大蒜只在栽好后淋了一次沼液,以后没有管过,也不用除草,天旱也不怕。相比不覆盖的来说每亩大约可节约5-6个工。例如,我在2007年10月6日栽种的大蒜,用青蒿覆盖15公分左右,2008年1月3日采收,覆盖的大蒜明显比没有覆盖的粗壮,根系发达,大约比没有覆盖的长2-3寸。每亩估计增产20-30%。”

项目组专家说,通过覆盖参与式试验,体会到农民才是土地真正的主人,为了这片土地,他们愿意投入自己的一切,同时对先进生产技术的渴望是村民的共同愿望。只要是适合农村,能促进农业生产的技术,就一定会受到农民的欢迎。通过“二传手”^①的带动,可以有效迅速地传播适用农业技术。另一方面农民的能力是可以发掘的,自信心是可以培养的。通过该试验的实施,充分的锻炼了“二传手”的组织、协调能力,促进了村民的交流与互动,有力地推进了整个项目的实施。■

^①“二传手”,指的是核心农户,项目组针对性地对他们进行较多的理念和技术的培训,然后让这些农户去组织、带动更多的村民参与和行动。

覆盖栽培技术操作

在这里,我们以大蒜为例,介绍老罗总结出来的覆盖栽培经验。

整地 选择不易积水,肥力中等的土地。整地起厢,先在原耕地开挖后细耙,去掉杂草及杂物,使土块细碎,土面平整,然后起厢,每厢宽 60-70 厘米,长 2.8 米左右,高 10 厘米,沟宽 15-20 厘米。

收集覆盖物 常见覆盖物包括青蒿、松针、杂草、秸秆等。青蒿用镰刀割取地上部分,堆放于地头备用。山林中的松针用背兜背到地边备用。割取地边杂草及废弃秸秆,堆放在地边备用。

播种 将大蒜分成蒜瓣,去掉病、坏死的蒜瓣,将蒜瓣直接插入土中,蒜瓣埋入土为宜,株行距 8×12 厘米。

施肥、覆盖 插入蒜瓣后浇一遍沼液,每两厢用沼液一挑。之后,用事先收集的覆盖物覆盖 15-17 厘米左右。直接铺盖或撒盖,不要压实。

用另一厢作不覆盖的对比试验,以上操作都一样,只是不覆盖。

“虽然收入没有增加很多,但仍然很开心,因为改土好,也减少了化肥农药的开支,食有机的食品对身体也有好处,平时大家又可以经常走在一起交流,很开心的。”

——瓦窑罗秀琼

旱地多样性种植

通过不同作物间作、套种、轮作技术，不施用化学农药及化肥，达到减轻病虫害、合理使用土壤养分、满足农户及消费者多样化需求并降低市场风险、增加农户经济收入。

在瓦窑，历来有着多样性种植的传统。村里一位没有参加过生态农业项目活动的老农说，多种多样的种，庄稼少得病。可见，这是传统经验。

以前，村民喜欢将玉米、黄豆、四季豆等种子混在一起，在玉米种植季节，一起撒到地里。这样，什么都有了。不过，弊端就是除草比较麻烦，收割也很麻烦。

于是，村民慢慢总结出来一些经验，将种子分开，每一样都成行种植，一行玉米，一行黄豆，交叉着播种。这样，除草和收获容易得多了。不过，村民只知道高矮搭配，究竟哪些品种套种比较好，合适的行距和窝距多少，村民没有细究，往往是凭各自的经验播种。比如玉米地套种土豆，黄豆。玉米收割后撒播白菜。或者玉米地套种花生等。



2005年，项目组老师进入该村之后，发现村民虽然有间套轮作传统，但是不很规范，搭配不尽合理，土地利用率不高。于是，邀请相关专家给村民进行间作轮作技术培训。

按照专家的说法，所谓多样性种植，就是指在同一块无污染旱地内，通过不同作物间作、套种、轮作技术，不施用化学农药及化肥，达到减轻病虫害、合理使用土壤养分、满足农户及消费者多样化需求并降低市场风险、增加农户经济收入的种植方式。

村民介绍说，经过两三年的试验，我们总结了不少多样性种植的原则和经验。



来自云南, 广西及四川的农民参观瓦窑的多样性种植

蔬菜间作、套种原则一般应遵循如下原则：

时间差：选择作物生长前期、后期，或有利蔬菜生长但不利病虫害发生的季节进行间套作。

空间差：选用不同高矮、株型、根系深浅的作物间进行套种。

病虫害差：就是避开病虫害发生高峰期进行种植的意思，为避免病虫害的发生和蔓延，不宜将同科的蔬菜搭配在一起，或把具有相同病虫害的作物（如生姜与番茄）进行间套作。

间作、套种类型包括：

菜菜间、套作：例如葱、蒜类同蔬菜等作物间作、混作；番茄和甘蓝套种；魔芋与菜用玉米等禾本科作物间作套种；番茄、豆角间作及茄子与茼蒿同穴栽培等。白菜和大蒜、萝卜等间作、混作可防治跳甲虫、菜青虫；莲花白和分葱栽种可防蚜虫。

粮菜间套作，玉米与瓜果等蔬菜间套作：玉米行内种黄瓜可防止黄瓜得花叶病；玉米行内栽种白菜，可减少白菜的软腐病和霜霉病的发生。如黄瓜花叶病。

村民说，以前都是“乱种”，最近三年来，通过专家指导和技术培训，以及自己的摸索，总结出来了上述多样化种植的经验。多样化种植好处多多。

● **增加物种多样性：**通过项目组引进适宜本地的旱地作物新品种，如土豆、辣椒、糯玉米等，增加了村内物种的多样性；

● **提高土地利用：**通过规范种植，提高了土壤的利用率。种植更加密集和多样化。以前一般种了大季作物（如玉米）之后，冬天地就闲着。现在一年四季地都不空。

● **降低市场风险：**品种多样化，既可以满足自身的需求，不同季节产出不同蔬菜，既增加经济收入，也利于降低市场风险；

● **生态农业带来生态环境：**通过间套轮作，有助于保护天敌和病虫害防治，还能培肥土壤，不再需要施用农药，最终有利于生态环境的保护。自然能生产出安全、健康的农产品。

项目组老师认为，多样性种植虽然是农户的传统技术，但以前绝大多数农户运用不规范，通过项目干预，全村约90%农户掌握了规范化多样性种植的技术。

当然，多样性种植客观上讲，会增加一定的劳动量，而且农事活动也相应增加。比较适应山区小农户推广。

瓦窑村村民罗兴芬是项目的“技术二传手”。她说，进行规范的多样化种植后，提高了土地的利用率，采用换土种植（轮作），大约可提高产量30%，间、套作后，病虫害明显减少，现在基本上没有使用农药，品种多样化，也好卖钱，一样有点，既使自家的餐桌蔬菜更丰富了，又比较适应市场需要，每亩大约增收100-200元钱。只是现在基本上没有农闲的时候，每天都有事做。■





旱地蔬菜多样性种植





玉米田套种豆科类作物



项目伙伴谭晓燕向来访农民介绍旱地多样化种植

作物秸秆堆肥

高温堆肥是以稻草、麦秸、野草、落叶为主，掺入适量沼液，经微生物发酵而成。当今人们一味施用化肥，而忽略了有机肥的施入，造成土壤板结，肥力下降，所以应该大力提倡高温堆肥。

提起堆肥，相信农民朋友都不太陌生。在上世纪六、七十年代的集体公社时期，在很多地区都或多或少推广使用过堆肥。尽管堆肥的原理都是利用微生物发酵制造有机肥，但各地因可利用的原料各异，具体做法也不尽相同。堆肥看似简单，但如果不掌握一定的技术，也会很容易失败的。

据瓦窑村老人回忆，在上世纪六十年代末，村内曾推广过堆肥。操作相对简单，在田边挖坑70公分，铺上一层杂草，撒一层石灰，再泼一些牛粪或猪粪，然后再铺上另一层草皮，再撒石灰，泼粪，如此一层一层重复地堆，堆到一人多高，表面用泥土覆盖。在夏天只需要经过半个月的发酵，就可以使用。约推行了3年左右。当时因为圈肥不足，又没有化肥，堆肥便应运而生。



“我们当时的感觉是，一是堆肥需要施用的量很多，庄稼才不缺肥；二是比较费工，要先将草皮一层层堆起来，到使用时又要分运到各个田块。当时是集体统一安排生产，记工分，劳力不是问题。”老农回忆说。

到了七十年代，化肥被广泛推广使用，由于需要的量小，施肥简单，省工省力，堆肥的做法很快便被抛弃了。

2006年，堆肥又重新被项目组老师介绍到瓦窑。2006年10月，项目组邀请专家到瓦窑村给村民进行了一天的高温堆肥技术培训。希望村民通过在山坡堆肥，解决山地运输圈肥困难的问题，从而改善山地土壤。

培训在韦祥凤的山坡地块进行,有20余名村民参加据老师介绍,高温堆肥是以稻草、麦秸、野草、落叶为主,掺人适量沼液,经微生物发酵而成。当今人们一味施用化肥,而忽略了有机肥的施入,造成土壤板结,肥力下降,所以应该大力提倡高温堆肥。高温夏季,抓住时机多沤多积堆肥,是改良土壤,减少化肥投入的有效措施。

堆肥的堆制过程

先选择地势平坦、距水源较近的田块地头、村旁空地或粪池旁边,砸实地面,铺一层麦糠,然后将铡短并浸过水的秸秆、杂草均匀铺上一层,厚约25厘米,压紧后泼施沼液和牲畜粪便。上面铺一层10厘米厚的塘泥或猪蹄泥等圈肥,上面再铺秸秆、杂草等,撒一层石灰,如此一层一层的往上堆,堆好后表面用稀泥盖上。也可以将收集到的并铡短的杂草、秸秆,以及垃圾、淤泥、人畜粪便等物料混匀堆放成垛,加足水分(手捏物料能出水为宜),用铁锨轻拍至不紧不松,保持好的通气条件,可以在堆垛中央垂直插入通气管,如秸秆、竹竿等,堆垛表面覆盖10公分细土或用稀泥糊抹封闭。30天左右进行翻堆,加水后再堆一次。夏季一般2个月即可积制成优质的有机肥。

如果秸秆过多,或新鲜秸秆,可就近在田头地边、村旁不流水、不积水的浅沟、洼地,按以上方法堆制,再多的秸秆也能利用,但要高出地面。特别是沼液、畜粪、各种圈肥等,与秸秆一起进行高温堆肥,能减少肥料养分损失,消灭病菌害虫,保持环境卫生,提高有机肥的质量。



麦糠上放一层铡短及浸过水的秸秆



上面铺一层杂草及泼施沼液及牲畜粪便



撒一层石灰



如此一层一层的往上铺



堆好后用表面用稀泥盖上

集中示范后，项目组与专家还到村民罗兴芬和李顺菊家地块指导她们堆肥，村民们反映秋收过后，田间地头到处都是玉米秸秆，白白浪费掉实在可惜。如果将其收集在地头制作成有机肥料，对种田的农民朋友来说，不失为一条降本肥田的好途径，还节省了挑肥料到地里的劳动力。

培训过后，有5、6户村民就在自家田块或院落堆肥，有的用就地收集的杂草，也有用番茄秸秆堆的。但由于种种的原因，这次堆肥试验的效果不算很明显。大寨组的罗廷明说，自己当时用杂草、牛粪等在院子堆了一堆。一个多月过去了，到了收稻谷的季节，翻开来看，里面虽温度较高，但还没有腐烂。当时因为要场地晒谷子，就用锹把堆肥运到了小菜园，没再管它。为什么没有继续堆下去呢？老罗说，一是活路多，堆肥很费工，没时间搞这个。二是自家圈肥本来就不少。加上又不能现堆现用。而烧制的草皮灰，今天烧，明天就可以用，需要的量还没有堆肥那么多。

另外几名村民，有人用番茄秆堆的，因为番茄病菌特别多，秸秆带有很多病毒，堆肥的农户不想把这些病毒重新带回地里去，堆的肥也没再管它。这些没有持续做堆肥的农户，普遍的情况是，大家圈肥都比较多。感觉堆肥费工。也有农户农活太多，顾不上翻堆，堆肥发酵也不好。还有人认为烧制草皮灰，用工少，同样大的堆，草皮灰可以撒更大的面积。当时烧马上就可以用。不像堆肥要发酵几个月，还占地。

唯一认真做好堆肥，并认为堆肥是个好东西，在2007

年还在坚持堆肥的，是瓦窑的韦祥凤、罗国利夫妇。老罗说，自己家没有水田，全是位于山坡上的旱地，从家里挑沼液到山上，一天挑不了几担，人还累得很。圈肥也难以运到山上。采用堆肥，在田边地角就地选择一个两平方米左右的角落，先在地上挖个30公分左右的坑，将地里的杂草，草皮等收集到一起，先铺上一层草，然后泼一担沼液，洒一层石灰，量多量少都可以，再堆一层草，洒沼液，石灰，堆到半人高，表面用泥土盖实。一般5月份，杂草长得比较高了，收集起来，和上麦秆、菜籽秆堆一次；9月份，豆子和玉米收割了，剩下的秸秆又堆一次。一般一个多月就可以腐熟。最好用新鲜的杂草，发酵的快。



老罗在菜田边做堆肥，省却了运输的劳动力。

老罗说，从这两年的运用来看，因为他堆肥没有放牛粪等动物粪便，肥效比圈肥要差一些。但比运输圈肥或沼液到地里，要省不少工，也省不少力。而且变废为宝。因为圈肥先要从山上把草挑回来，完了又要把肥挑到地里。而在山坡上就地取材，就地堆肥，省力得多。

比起村民普遍采用的烧制草皮灰，他觉得堆肥既可避免了燃烧带来的污染，也可避免了引起山火的隐患。肥效和草皮灰相当。

当然，堆肥的过程是比较费工的，老罗说，堆一堆一

般要4个工，而烧草皮灰一天就可以烧一大堆。他认为，只适合交通不便的山坡上的地，或者圈肥不足的农户。如今，很多人都外出打工，到了播种季节才回来，烧点土皮灰，很快把庄稼种了又出去打工了。没有时间平时堆肥。

一些老农也认为，堆肥花工多，发酵慢，时间长，工序繁琐。

从老罗的经验和村民的反馈来看，堆肥是一种变废为宝，充分利用本地资源，解决有机肥不足的好办法，但要考虑劳动力的问题。■



腐熟堆肥的特征：黑，烂，臭（氨的气味）

如何保证堆肥有效发酵？

要搭配好不同堆肥物质，否则要么不能腐熟，要么肥力不强。以下介绍如何通过掌握不同堆肥原料的碳氮比，合理搭配，提高发酵效率，增强肥力。堆肥中一般碳/氮（C/N）比为20-30：1，堆肥原料的C/N一般为如下表：

原料名称	C/N	原料名称	C/N
干稻草	62-67：1	大豆秆	37：1
小麦秆	98：1	豌豆秆	29：1
玉米秆	63：1	紫云英	10-17：1
蚕豆秆	13：1	豆种绿肥	15-20：1
野草	25-45：1	水葫芦	16：1

如果原料中C/N较高，如稻草、玉米秆，则需要多放人粪尿或沼液和牲畜粪便。堆肥中为什么要调节C/N比呢？因为有机肥料的分解要靠微生物的活动，而微生物的正常活动需要有能量和养分，速效性养分在新鲜的原料中含量很少，因此必须在堆腐前添加一些含氮物质（如人和动物粪尿、新鲜绿肥等）以供给微生物活动需要。不同的堆肥原料的C/N有很大的差异。微生物活动的C/N比以25：1为宜，所以在堆肥中添加人粪尿或沼液和牲畜粪便的目的就是调节C/N比，以加速有机肥料的分解。

如何知道堆肥已经腐熟？

要合理掌握使用时间，避免还没有腐熟或过头，肥力丧失。当堆肥体积塌陷至原来体积的1/3—1/2时，可挖开观察，腐熟的特征是“黑、烂、臭”，“黑”就是颜色呈黑色或褐棕色，它是肥料腐殖化的一个标志，表示新鲜的有机质已变成腐殖质。“烂”就是有机质已经腐烂，组织破碎或被分解。由于有机质的分解故堆肥的体积会缩小，有机肥料的C/N由大变小，接近于25：1左右。“臭”就是挖开后可闻到氨臭味，表明有铵态氮素的挥发，它也是有机肥料矿质化的标志。冬季低温，堆制时间要求较长，可以堆好后用黑色薄膜覆盖以提高温度。





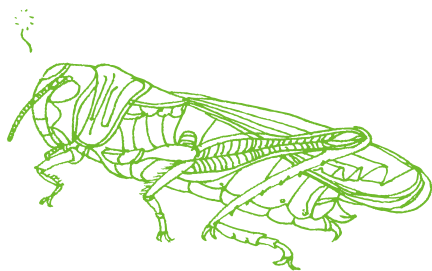
2008 年生态农业—农民田间学习班上, 老罗向来自各方的生态农民朋友介绍覆盖及堆肥的技术和好处

防治病虫害的乡土知识

利用植物提取液防治病虫害,是当地村民的传统做法,至今仍在使用。不过,因为本来病虫害较少,使用的机会较少。青蒿随处可见,因此村民都会自觉地将稻田边的青蒿割掉,扔在稻田。其他如扬尘、烟杆使用较少,只在发现病虫害之后才使用。

瓦窑是一个传统的布依村寨,在历来的农耕实践过程中,都很少用化学杀虫剂的,甚至不少农户至今都没使用过化学农药。只是到最近几年,在政府的推动下,村里开展大面积种植番茄,番茄病害多,一些农户才不得不购买农药。亦有一些年轻人,不太相信老一辈的土办法,觉得化学农药立竿见影,也开始买一些农药治虫。

一方面,因为瓦窑村海拔高达1200多米,冬季寒冷,很多病虫过不了冬,加上森林覆盖率高,自然生态好,生态相对平衡。因此,病虫害相对较少。另一方面,也与瓦窑村民丰富的传统农耕病虫害防治乡土办法有关。也有农户说农药太贵,买不起,只要庄稼不被害虫吃得太过分,吃点就吃点吧。



以下都是在瓦窑村普遍使用的传统病虫害防治方法。

猪骨头诱杀红蚂蚁

在瓦窑,常常见地里有红蚂蚁。村民说,其它蚂蚁可以松土,而红蚂蚁尽搞破坏,尤其是种植块茎类作物,如土豆。如果地里有红蚂蚁,土豆就被咬得满是窟窿。于是大家有对付红蚂蚁的办法——骨头诱杀。在有红蚂蚁出没的地块,埋下一两块吃过的猪骨头,部分露出表面。埋上3、5天后,用锄头刨开骨头,会发现骨头周围爬满了红蚂蚁,此时用滚烫的开水浇淋,或者用一小堆干枯的杂草点燃覆盖蚂蚁群,将蚂蚁消灭。烧过或烫过一次之后,这个地块以后一段时间就少有红蚂蚁出没了。

骨头可重复使用2-3次。当然，用牛骨头、鸡骨等也可。原理就是利用红蚂蚁对骨头的喜好诱杀。

扬尘防虫杀虫

扬尘，即当地村民焚烧柴禾煮饭挥发的烟尘，本身是有毒的。将扬尘收集与地灰（焚烧柴禾后的灰烬）混合后根据作物病害情况直接洒在作物的叶面或浅埋作物的根部，主要杀蚜虫、跳甲虫、红蚂蚁、鼻涕虫等，效果特佳。一般撒入稻田防虫或直接撒在蔬菜表面。

青蒿泡水杀虫

青蒿，村民称为“苦蒿”。4-11月采收，可直接放入稻田浸泡，不但可以增加稻田肥力，还具有杀虫功效。或晒干打碎后与马桑叶等一起浸泡，喷施杀虫；主要用于杀灭蚜虫、菜青虫。单独使用效果略次。10斤青蒿提取液，10斤马桑叶提取液兑30-40斤沼液，可用2分地。

马桑叶泡水防治害虫

马桑，每年的5-10月收集马桑的叶、嫩苔、果实，直接放入稻田中浸泡。或泡在粪水中。或晒干打碎后与草木灰混合，然后撒田、浇土。10斤马桑叶泡40-50斤水，一般浸泡一周左右，用喷雾器喷施作物叶面，能杀死多种害虫（跳甲虫，蚜虫），并保肥增肥，使土壤疏松透气。

烟叶或乌头泡水防虫

用烟杆泡水一周左右，取浸泡后的液体装入喷雾器喷洒，可杀蛆、蚜虫、菜青虫等。乌头，村民称为“耗子头”，6-12月全株采收，以其根为主，泡粪水，泡烂后取粪水浇菜等作物，能杀死多种虫，效果最佳。

以上种种利用植物提取液防治病虫害，是当地村民的传统做法，至今仍在使用。不过，因为本来病虫害较少，使用的机会较少。青蒿随处可见，因此村民都会自觉地将稻田边的青蒿割掉，扔在稻田。其他如扬尘、烟杆使用较少，只在发现病虫害之后才使用。至于各种植物泡水的比例，以及兑水稀释喷施的比例，没有一定之规。根据本地的资源拥有情况，比例大小皆宜。



广西朋友对瓦窑农民以植物土方配制的农药很感兴趣

社区组织及二传手机制

二传手的主要工作包括：一是组织管理。如公共活动的组织，比如组织村民讨论小基建项目的实施方案，组织监督实施验收；组织农户参与试验。二是带头示范。如品种对比试验、覆盖试验。三是技术指导。二传手掌握的技术，向组员传授。解决组员农业生产遇到的问题。



瓦窑村，从没听说过生态农业的概念到如今生态农业的广泛实践，很重要的因素在于社区组织的作用。从最开始松散的“科技小组”，发展到如今架构完备的“生态农业组”，并以此为平台开展二传手的培养，是带动广大农户参与的重要组织基础。

瓦窑村“生态农业组”现有60余户组员（全村总户数为140余户），其中20户左右为08年新加入者。组织架构为大组长总牵头，由村主任罗华平担任。瓦窑、大寨、小寨3个自然寨各设一名小组长，分别为罗兴芬（兴元农家乐女主人）、罗廷明（男、前任支书）、李琼（现任支书老婆）。各小组长统筹本组活动，每组组员20户左右。各组在组员中选出“二传手”，与小组长一起推动工作。平时活动基本以自然寨为单位进行。组员一般和“二传手”和小组长联系，

每个“二传手”负责联系3-5户组员。“二传手”和小组长会经常碰面，交流自己组上的事情，统一规划生态农业生产。瓦窑、大寨、小寨分别有二传手（含大、小组长）6名（妇女4名）、4名（妇女3名）、5名（妇女4名）。总计妇女11名，男人4名。妇女明显唱主角。这15人中有6人为去年新增加的二传手，由村民推选产生。

村民认为选“二传手”的标准大致是：能干、热心、会传授技术。“二传手”普遍认为，首先我要自己会做，做好以后才好教别人，很看重示范带头作用。而一般农户认为二传手最重要的能力是会传授技术，态度要积极。

对于分自然寨管理，“二传手”罗大欢认为：全村统一管理的话，制度难健全，人太多了，人少好管理。如何判定



瓦窑的妇女二传手透过互相学习和支持, 大大增加自己推动生态农业的决心

哪些农户可以加入生态农业组, 则是经过小组讨论, 大家觉得能够信任该农户, 就同意他加入。进退自愿自由。

二传手的主要工作包括: 一是组织管理。如公共活动的组织, 比如组织村民讨论小基建项目的实施方案, 组织监督实施验收; 组织农户参与试验。二是带头示范。如品种对比试验、覆盖试验。三是技术指导。二传手掌握的技术, 向组员传授。解决组员农业生产遇到的问题。四是信

息反馈。若遇到二传手难以解决的问题, 则找项目组协商或指导。

问及为什么要做二传手, 二传手说, 能够多掌握一些技术, 是大家愿意做二传手的主要动力。大家提到, 作为二传手, 多了一些机会外出学习, 与项目组接触的机会也比一般农户多, 因此, 确实学到很多新的东西, 增长了见识。比如辣椒、番薯栽培技术、果树嫁接技术、养鸡技术。也有

农户提到加入二传手之后，自己的自信心增强了，无论是对外，还是在社区内面对其他农户。小寨的李琼也提到，人家有问题就来问我，感觉到自身的价值，有自豪感。当然，也更操心了。大寨的罗廷明说自己曾经有过觉都睡不踏实的时候，老想着这些事。

当然，几年下来，二传手们积累了丰富的推广学习经验，也面临一些困惑。如有时得不到村民的理解，以为二传手捞了什么好处；农户碰到问题和困难的时候，偶尔还怪罪于二传手的技术不到位；再如实施生态农业的经济效益不十分明显，难以说服更多农户发展生态农业；等等。■



来自罗广村的布依族妇女用歌声表达对生态农业的热爱



瓦窑的妇女二传手向来访农民介绍生态农业的经验

二传手王林的故事

撰稿：杨焱（前文化反思项目实习生）、詹玉平

“发展生态农业，我认为是正确的方向。我们现在经常从报纸和电视上看到很多自然灾害，什么海啸，洪水，干旱等，我认为都是因为环境遭到破坏造成的。”

农校中专毕业，30出头的王林曾经是瓦窑小寨能力很强的二传手，在生态蘑菇种植等方面做了很多试验和示范，也曾是推动瓦窑蔬菜进入贵阳社区的主力。由于要给大儿子治病、装修房子以及小儿子的出生需要花钱，从08年开始到贵阳市白云区打工。09年8月的一个下午，通过电话预约，我们在王林家新装修的硕大阳台上，面朝瓦窑美丽山水，开始与他的聊天。刚从公司回来的王林白T恤，干净的牛仔裤，休闲皮鞋，平头，非常干练。

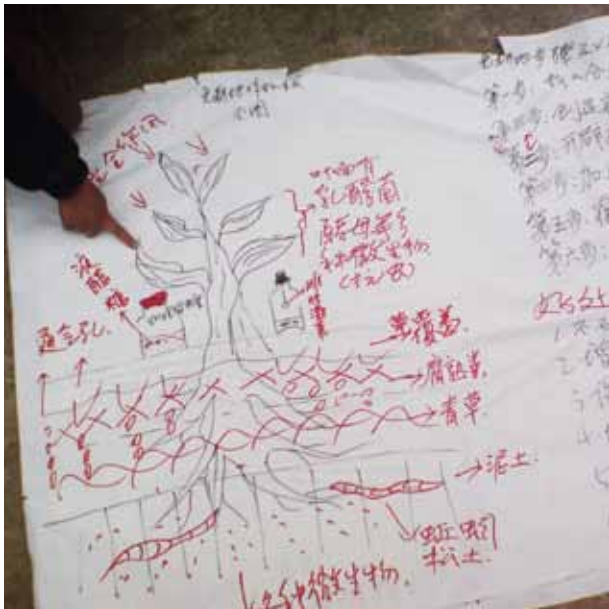
“我现在在白云区的一家塑胶管厂工作，去年5月份进去的，现在是生产部的主管。我进厂的时候，厂里正在转型，所以很多工作程序都还没有走向正轨，工作压力很大，常常都睡不好觉。很累，很累。但家里要花钱，没办法。每个月能收入一千七八百块钱。”



王林和他用农家肥种的南瓜

“我现在回村子的机会很少，因为工作忙，可能个把月才能回来一两天，所以对现在村子里的生态农业发展不是很了解。听说现在果园里修通了路，还打算引水。但我感觉这几年项目的做法没有很大的变化，还是按照过去的搞法。我觉得应该改进改进，比如要选好的带头人，真正做出示范来。要形成真正的农业循环系统。”

“发展生态农业，我认为正确的方向。我们现在经常从报纸和电视上看到很多自然灾害，什么海啸，洪水，干旱等，我认为都是因为环境遭到破坏造成的。我们村现在是走在了前面探路，肯定是有困难。按照现在白云区规划，我们村很有可能成为农业主要区域，加上这几年瓦窑



王林为村内农友准备的生态农业培训材料

生态农业的发展，还有配套设施的完善，我对发展生态农业还是很有信心的。”

“我肯定要回来的，我家在这里，不可能一辈子呆在外面。我去年装修房子还欠了几万元的债，明年差不多能还完。过段时间还是想回来做生态农业，我想好好找块地，再投资个三四万块钱，将种养殖结合起来好好搞。”

“我现在还不会完全回来，明年厂里面的工作也差不多上正轨了，我会有比较充裕的休息时间。我可以利用休息的时间回来搞生态农业，我想把生产，销售这条线全部搞起来。”



瓦窑农民曾尝试在贵阳的中天花园直销蔬菜，但效益一般

后记



项目从2005年开始到现在已有近四年的时间,村民对生态农业的认识和信心不断提高,但当然也有困惑,例如投入的劳动量多了,但有机农产品的产量不高,卖相不好,卖价也没有增加,相反其他农民用化肥农药,产量高,又省力,心中难免有困惑,但经过几年来的体会和反思,村民的想法已有很大的改变,村民罗秀琴说:“虽然收入没有增加很多,但仍然很开心,因为改土好,也减少了化肥农药的开支,食有机的食品对身体也有好处,平时大家又可以经常走在一起交流,很开心的。”其他村民也说虽然现在的产量低,但长远的产量应该是好的,因为土变好了,现在蚯蚓也多了!

项目组的几位老师,包括颜谦、丁映和黄萍从开始便参与项目,几乎每周都开车从农科院往瓦窑跑,颜谦觉得

这个项目的最大成就是农民对生态农业概念的改变和参与的热诚,经过数年的时间,他们开始重视生态农业对身体重要;保土改土的重要;开始考虑长远的效果,这实在是很深入及完整的想法。至于农民的参与方面,瓦窑的村民有很强的探索精神,很主动地提问题,相互之间也很热情地分享知识和技术,不会保留给自己。

村民的主动和热诚给项目人员很多启发,“我们觉得参与式的项目手法不用弄得很复杂,最重要是尊重农民,让他们思考,做决定,有表达的平台,我在这项目中才较深入地接触农民,觉得他们很有想法,也很有见识,有时候我们跟他们的分别只在生活的地点不一样,我曾跟他们说,若他们是生活在城市,一定比我能干。”项目人员说:

“我们过去做的项目是以研究人员为中心，农民只需要接我们的想法做便可以，因此我们做得很轻松，农民也觉得是帮助我们完成我们的项目。但这个项目是以农民为中心，协助农民做他们需要的事情，这过程是很累的，因为我们需要与农民有很多的沟通，开始时也不清楚农民是否明白，有时候以为他们明白，却原来不是，但现在我们已沟通得很畅顺，社区的参与动力很大，对生态农业的探索性也很强。”

事实上，瓦窑村的改变确是很明显的，例如为了方便在较远的山坡上开展生态农业，村民知道要长远地解决运输水和肥料的问题，但项目没有这方面的资金，因此，在2009年3月，有6个村民自发组织了一次参观，他们包了一张车，到40公里外的开阳县马场村，看当地的农民如何修建集水池和集粪池，以解决水和肥料的运输问题。此外，村民也自发减少种植需要很多农药的番茄，番茄的种植面积从07年的100多亩减少到09年的20亩；而村民对传统的老品种兴趣愈来愈大，因为这些品种较能抗虫，可减少使用化肥农药，又可留种。村民罗秀琼在08年已收集到36个老品种，09年又增加了3个，她基本上已不用化肥农药了。其他不同的生态农业模式和技术也有不错的效果，例如果园养鸡和稻田养鸭等。村民对生态农业的信心是愈来愈强的，一再表示当项目撤出后他们仍然会继续坚持下去的。



罗秀琼将自己收集的老品种摆放在学习中心，供其他村民学习和品种交换

依赖化肥农药的农业是不可持续的,因为它牺牲了长期的生态健康,包括生物多样性和土质,以换取短期的产量提高。





有机农业听来是新的，做起来其实就是我们累积千百年的传统知识和技术；都是简单又有效，更不费分毫。









湄潭县鱼泉镇粳稻+糯稻 生态间栽防治稻瘟病的实践

- 生态有机农业兴趣小组和环境考察
- 粳稻 + 糯稻间栽
- 村民的田间实验

项目伙伴

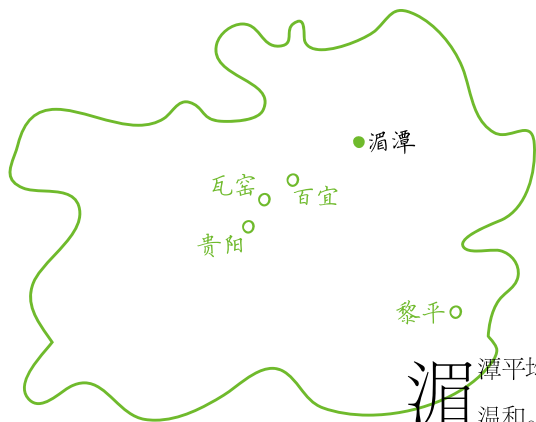
何海永、袁洁（贵州植物保护研究所）

江健、冯雪松（湄潭县农业局植保站）

全兴科（鱼泉镇农技服务中心）



仙谷山村坐落于大山之间，旱地多为坡耕地，山谷平地多为稻田



湄

潭平均海拔927米，属亚热带湿润季风气候，冬无严寒，夏无酷暑，雨热同季，气候温和。森林覆盖率达42.6%。得天独厚的自然条件造就了湄潭这一水稻主产区，当地的“茅贡”米曾经是进贡皇帝的佳品。

距湄潭县城8公里处有一段方圆40平方公里，座西向东的山脉叫做仙谷山。海拔1000米，举目眺望，田园阡陌纵横，清澈的鱼泉河尽收眼底。山脚下就是仙谷山村。至于为什么叫仙谷山，有个说法是这里盛产稻谷，也有说是因为村子位于山谷之中。

仙谷山村是贵州典型的农业村寨，坐落于两座大山之间的山谷中。旱地多为坡耕地，山谷平地多为稻田。村民主要种植水稻、玉米、油菜、红薯等粮食作物。村民经济收入主要来源于种植业和养殖业，收入水平不高。仙谷山村和邻近的新石村都是湄潭县水稻主产区，往年杂交稻和糯稻都进行单一种植。稻瘟病常年严重发生，导致水稻大量减产且品质变差，特别是糯稻由于发生稻瘟病减产达90%以上。为防治稻瘟病及其他病虫害，村民往往在苗期施用三环唑、大田期施用稻瘟灵和敌敌畏，年均施用农药4-5次。一旦大面积发生稻瘟病，稻瘟灵防治效果并不佳。糯稻多为高秆品种，易倒伏而导致减产。

新石村和仙谷山村距离湄潭县城很近，村民都有种植蔬菜到县城卖的习惯。为追求高产和外观好看，在蔬菜生产中村民也大量施用化肥农药。有些村民说连自家吃的蔬菜也是施用化肥农药的。随着近年电视对安全食品的知识普及，部分村民也逐渐认识到化肥农药对环境及身体的危害，并希望生产安全可靠的农产品，但村民说他们缺少相关的技术支撑。

为满足村民和消费者对食品安全的需求，推广生态有机农业的理念和技术，香港社区伙伴、贵州省植物保护研究所和湄潭县农业局2005年在新石村启动了生态有机农业项目，希望通过品种多样性的有机农业原则及方法，减少化肥农药的使用。项目活动包括籼稻+糯稻间栽技术、杀虫灯的安装使用、生态有机蔬菜试验及堆肥制作等。项目启动前，项目组与当地村民召开群众会，讨论大家对有机农业的想法。村民认为，生态有机农产品越来越受到城里人的欢迎，现在城里人买蔬菜，都喜欢买有虫眼的蔬菜和农家肥栽出来的大米。生态有机农产品好卖且价格相对要高一些。同时，发展生态有机农业对自家的身体健康有好处。基于新石村离县城近的优势，村民认为发展生态有机蔬菜和大米是一个很好的发展项目。

但群众也同时提出对生态有机农业的疑问：“不施用化肥，作物产量如何得以保证？”“不施用农药，病虫害发生时该怎么办？”当地农户从事的都是小农经济，没有承受作物减产和市场风险的能力。



稻瘟病



糯稻成片倒伏



生态有机农业兴趣小组和环境考察

为加强村民对生态有机农业的信心，项目组逐步开展了一系列有关生态有机农业概念和技术的培训。组织村民参观了有机茶园和梨园。项目组组织农户收集农药包装袋，与农户共同区分各种农药对环境的影响；分析通过食物链的传递对人体健康造成的各种危害。

生态有机农业兴趣小组

为便于组织农户的交流学习，项目组首先协助新石村成立了“生态有机农业兴趣小组”。小组的功能包括：①组织协调项目期间的工作；②对其他农户起到带头作用；③收集并总结农户意见和建议；④宣传介绍参与式技术方法和有机农业的理念与种植模式。生态有机农业兴趣小组小组长由村民公开选举，小组长要对生态有机农业感兴趣、在社区内有一定的威信和组织能力、对科学技术有大胆尝试精神等。结果，村民选举出刘有亮为小组长。

生态有机农业环境考察

2006年4月项目组邀请了贵州省环科院的老师到新石



村，与村民一起对社区内准备开展生态有机农业的稻田、菜地和其它土壤、荒土以及水源进行了抽样检测。检测结果发现，当地的水质比较适合发展生态有机农业；但土壤



堆肥培训

中的化肥和农药残留量在一定程度上超标,要实现生态有机农业种植,还需要几年的转换期。为加强村民对生态有机农业的信心,项目组逐步开展了一系列有关生态有机农业概念和技术的培训。这些培训包括:旱育秧技术培训、籼稻+糯稻生态间栽技术、有机农业理念、生产模式、有机农业对环境的要求、产地认证程序以及无公害农业区别、病虫害识别培训、害虫与天敌昆虫的区别、农药有害意识提升培训、有机肥堆培训、乡土知识防治病虫害的培训与防治试验。项目组还组织村民参观了有机茶园和梨园。项目组组织农户收集农药包装袋,项目人员与农户共同区分各种农药的毒性、残留、对环境的影响;分析通过食物链的传递对人体健康造成的各种危害。

通过培训和参观,部分村民的观念逐步得到扭转,并认为发展生态有机农业是可行的。刘有亮说:“我们有充

足的农家肥,即使不用化肥,我们可以用农家肥和沼液代替;通过培训,我也知道并不是所有的虫都是害虫,还有一些是益虫,如果施用农药,在杀死害虫的同时也会杀死益虫。何况化肥和农药还会对我们的人身健康带来危害。其实如果病虫害造成的损失在10%左右范围内,村民是可以接受的。”现在村民已知道水稻的“白穗”其实是稻瘟病或钻心虫为害的症状,知道了土蚕(地老虎)、卷叶虫(稻纵卷叶螟)、打屁虫(蝥)等常见害虫。

虽然项目组在培训会上详细讲解了生态有机农业的原理和技术,但村民的疑虑仍然无法一下子改变过来。因此,培训结束后,新石村最终只有2户农户愿意尝试生态有机蔬菜种植、8户农户愿意尝试籼稻+糯稻生态间栽技术、1户农户愿意尝试堆肥制作等。以下集中介绍籼稻+糯稻生态间栽的概念、技术和效果。



湄潭项目人员参与黎平互访交流活动



若粳稻糯稻生长期不一致，可调节播期，以保证选用的品种成熟期基本一致

籼稻 + 糯稻间栽

这品种搭配可以阻隔稻瘟病病原菌的传播,减少病原菌的传播距离和范围;同时,间栽后的田间微生态环境也发生改变,湿度变小,形成了立体空间,打破了一个品种的平面分布,使露珠存在时间减少、光照增强,使易于在潮湿环境中滋生的稻瘟病得到有效控制。

以籼稻+糯稻间栽技术控来制稻瘟病是一项已经经过实践检验的实用农业技术。项目组希望能够在仙谷山村和新石村推广这一技术。

籼糯间栽技术是根据生态农业原理,利用栽培品种多样性有利于病菌稳定化选择及病害生态学说,按照籼稻和糯稻不同品种、不同熟期、不同株高的特点,进行合理配置,在不施用化肥农药前提下,使植株群体光温肥水等自然资源得到多层次利用,从而增加水稻产量,而间栽糯稻时,稻瘟病明显受到控制,大大减轻了病害导致的损失,实现增产增收的一种新的稻田种植方式。

这技术的基本思路是在不影响籼稻产量的前提下间栽糯稻,这品种搭配可以发挥稻瘟病病原菌传播的物理阻



隔作用,减少病原菌的传播距离和范围,不会像单一品种稻田中那样形成优势;同时,杂交稻和糯稻间栽后,田间微生态环境也发生改变,湿度变小,形成了立体空间,打破了一个品种的平面分布,使露珠存在时间减少、光照增强,使易于在潮湿环境中滋生的稻瘟病得到有效控制。



间栽在籼稻田里的黑糯

在籼稻糯稻间栽的高矮搭配中,矮杆籼稻对高杆糯稻起到了一定支撑和防风作用,有效地防止了糯稻倒伏现象,解决了糯稻倒伏导致的减产问题。

2005年,项目组首先进入新石村开展推广示范。在第一次群众讨论会上,项目组介绍了籼稻糯稻间栽的原理和操作过程,包括品种选择、间栽规格、不施用化肥和农药等。但大多数村民还是对这技术的可行性存疑,认为间栽糯稻的技术不单增加劳动量、更可能会影响籼稻的产量,也不能抗糯稻倒伏,始终担心不施用农药就不能抗稻瘟病等等。



流芳农民画家石大金手绘水稻间栽图

因此,项目组陆续召开了几次群众会,与农民来回讨论间栽试验的原理,最终有8户农户愿意参与试验。部分农户说:当初参加间栽试验,都不敢用自家所有的田块开展试验,每户只用了1亩左右。

宽窄行

新石村的籼稻+糯稻间栽试验其实还包含了另一个技术:宽窄行种植。所谓宽窄行,就是插秧的行距一行宽一行窄,目的是要改善田间的通风透光,加强光合作用,让每个稻子有更多的生长空间,能获得更多的阳光和肥料。

本世纪初,镇农技站在村里推广宽窄行种植。“但是哪个听哟,哪个干哟,插秧时要拉绳,多投入人工。都嫌麻烦,不相信。”刘有亮回忆当时的情景,“但搞了一年下来,发现多收了谷子。大家就开始搞了,不再怕麻烦,不过宽窄行一般都是顺田弯,不太规范。”宽窄行栽种一亩能多栽50多把秧子,田间的通风透光也比乱插秧的好。

新石村和仙谷山村籼稻种植如今都采用宽窄行栽培方式。宽行1尺,窄行5寸,每行窝距5-6寸,每窝栽1-2株,保证有8片左右的分蘖。当然,密度可根据当地土壤肥力程度而定。肥力高的田块,行距和窝距稍大,可达到窄行7寸、宽行1.2尺,窝距7寸;肥力低的田块,行距和窝距稍小,窄行5寸、宽行1尺,窝距5寸。

糯稻间插在籼稻的宽行中

项目开始时,农户对籼稻和糯稻的比例开展了对比试验,就是籼稻:糯稻按2:1、4:1和6:1三个比例。结果发现,若按照2:1,即每个宽行中都插种糯稻,密度便太大,不利于通风和采光,影响糯谷和籼稻的产量;若按照6:1,即隔两个宽行才插种一行糯稻,虽然不影响籼稻的产量,但糯稻的收成却很少。所以最后还是确定了4:1为最佳的间栽比例,即隔一宽行插一糯稻好(每间隔4行籼稻在宽行中插1行糯稻);糯稻株距30cm左右,每穴糯稻栽培5-6株。

生育期与插秧时间:如果间栽的糯稻生育期与籼稻生育期一致,籼稻和糯稻可以同时进行插秧。若籼稻糯稻生育期不一致,可调节播期,以保证选用的品种成熟期基本一致。一般间栽糯稻的栽培时间是在籼稻栽插完成后7—10天,即籼稻开始长新根定根后就可间插糯稻,这样可以避免糯稻插秧时造成籼稻浮苗和倒苗的现象。并使籼稻与糯稻同时成熟同时收割。新石村和仙谷山村实践表明,间栽糯稻每亩需多费工1天。

另外也要求糯稻的高度比籼稻高出10公分。这有助于抽穗后的通风与采光,也有助于收割时区分。村里试用本地矮子糯与籼稻间栽,矮子糯的高度与粘稻相近,使栽插糯稻的宽行中密度过大,虽没有发生稻瘟病,但稻飞虱发生严重,且多秕粒。



间栽的糯稻和籼稻秧苗

籼稻品种没有特别的要求，最好是选抗病的好品种。糯稻需要高秆，抗病强的品种。

收获的时候，要先收粘稻后收糯稻，要分开打谷，有点麻烦。间栽对籼稻的病虫害控制有何影响，尚不明确。但试验户胡应才说，间栽不为增产，全在不得稻瘟病，不会倒伏。

当年稻谷收获的时候，项目人员组织了生态兴趣小组和其他村民进行了实地参观和测量产量。村民发现籼糯间栽稻田中的糯稻没有倒伏，且没有发生稻瘟病。虽然糯稻间栽时每亩需多投入 1.5-2个人工，合100元，但测量产量后，发现每亩籼稻增产100~200斤，糯稻亦同样每亩多收约

100~200斤。因此，村民逐渐开始接受项目组所介绍的籼糯间栽技术。到2006年，即项目的第二年，新石村有16户农户愿意实践籼糯间栽技术。

间栽技术的推广

2006年，项目组到新增项目村仙谷山村推广这套籼糯间栽技术。项目组组织了群众会，与新石村启动时一样，绝大多数仙谷山村的村民都不相信籼糯间栽技术。因此，项目组又陆续召开了几次群众会进行动员工作。胡应才说：“鱼泉镇农技站全兴科站长多年在仙谷山村开展农业技术服务工作，如推广旱育秧技术。他跟村民都比较熟悉，再加



健康农业实习生调查学习仙谷山水稻间栽经验

上项目组多次远道而来协助村民搞发展，最终24户村民表示愿意参与试验。”

当项目组成员再次来到仙谷山村准备指导村民种植水稻的时候，发现村民已经开展了籼稻+糯稻生态间栽，但种植规格没有采纳项目组建议的籼稻:糯稻=4:1的规格。村民种植6行、8行或10行籼稻才间栽1行糯稻。因此，项目组组织了仙谷山村的村民到新石村进行实地参观，新石村的刘有亮介绍了当地实践籼稻+糯稻生态间栽的效果。2007年，仙谷山村农户才按照项目组推荐规格开展试验，并取得成功。到07年，间栽在仙谷山村和新石村已相当普及了。

总结

通过这次不同品种间栽的试验，发现稻瘟病的发病程度降低了56.4%左右，糯稻再无倒伏现象，减少化学农药3-4次，部分田块不用防治稻瘟病的农药，从而节约农药成本10-20元/亩、施药人工费30元/亩，而且有效地减缓农田污染，改善农田生态环境，提高水稻的产量与质量，而在不影响籼稻产量的同时，增产优质糯稻60-90公斤/亩，约216-324元/亩，合计增收256-374元/亩，扣除农户增加劳动力2工时/亩，约80元，即实际增收约176-294元/亩。另外，这次试验过程中，农民也渐渐意识到品种多样性的重要，激发了他们保护老品种的积极性。

通过这样的生产模式，更多的农户认识有机生态农业与人类健康、环境友好的关系。让更多的人自愿参与利用

当地的作物品种多样性控制作物病虫害，促进农业的可持续发展。■

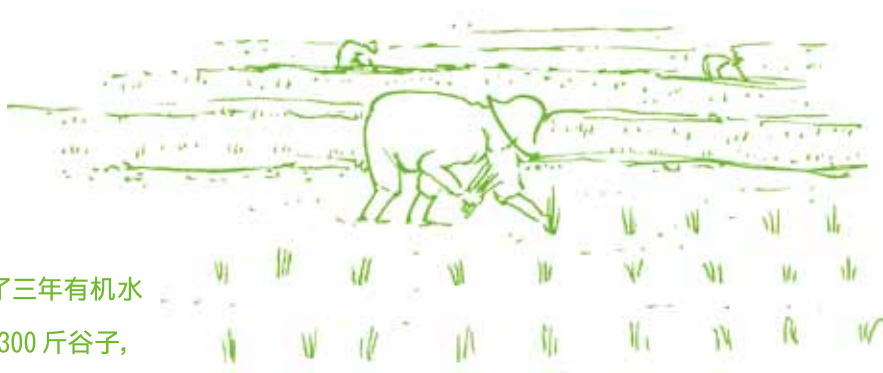


前任贵州项目统筹洪璇璇与湄潭部分项目组成员合影



生长期的籼稻和糯稻间栽

村民的田间实验



胡应才：“我现在用最好的田做间栽，做了三年有机水稻，觉得产量没有什么影响，一亩可以收 1300 斤谷子，即 900 斤大米。”

62岁的胡应才住在仙谷山村。老人家抓起一把黑糯米，自豪地说，“我们这里的黑糯米，又叫黑珍珠，是皮黑壳黑，心不黑。法定的三大传统节日，清明，端午和中秋，我们都要用它来打粑粑，做糍粑，做汤圆”。但是，自分田到户以来，糯谷感染稻瘟病越来越严重，常常成片倒伏，颗粒无收。种糯谷的人愈来愈少了，有些人家干脆去市场上买糯米回来做，但总没有自己种的好吃。

胡应才当过几年村支书，他至今还记得，1983年开始，就有村民顺田弯，在籼稻行间里随便岔几行糯谷。那样糯谷就不倒了。也是在上世纪80年代，政府开始推广“宽窄行”。栽秧时要拉绳，比较费工。由于田多人少，忙不过来，搞的人就少。虽然政府仍不断组织工作队下乡，希望村民继续搞下去。但几年下来，搞的人还是不多。而临近的道

真和务川，因为田土少，搞宽窄行的农户就多，因为可以多收三五斗。

胡应才觉得宽窄行和籼稻糯稻间栽在开始时确是有点麻烦，第一年搞不喜欢，但搞了三年后，现在习惯了，不觉得怎么样，“收的时候一起割下来，分开两边放便是了”。他说项目虽然在08年已经完结，但仍然有20多户继续大面积地做籼糯间栽。“我现在用最好的田做间栽，做了3年有机水稻，觉得产量没有什么影响，一亩可以收1300斤谷子，即900斤大米。现在基本上每家都有沼气池，也有很多圈肥，所以我肯定还会做（间栽）下去”。

听胡应才介绍，鱼泉镇政府准备推动社会主义新农村建设，搞生态旅游，所以生态农业已经不是单方面的发展。



胡应才对旱地间栽的玉米也非常满意

他说政府在2009年大力推广3,500亩稻田养鱼。他的水田已开始做水泥田埂,每亩还提供鱼苗300尾。胡应才对稻田养鱼很有兴趣,也有信心,“若鱼的收入好,冬季便可能不再种油菜,改种绿肥”。

看来有机农业在仙谷山村确是遇上一个机遇。

在胡应才看来,有机农业的操作不太困难,但要继续走下去,便需要更多的培训和试验,“杀虫灯是有效的,

但种玉米若不用尿素便叶黄,产量也很低,一用尿素玉米便转青了。稻曲病也是,真的没办法,年年都有,很影响产量。可能要做一下对比试验,看看多用农家肥和用尿素是否有同样的效果”。

51岁的刘有亮有4亩稻田。80年代,他每年净栽4分糯稻,但稻瘟病严重,只有靠不断地打农药才有可能控制住病情,产量也很低。自那以后,刘有亮已有近20年没有栽种糯稻,过节打粑粑时,都去市场上买糯米。

05年项目推广在籼稻里间栽糯稻，说是可以防治稻瘟病。很多村民觉得麻烦，但是刘有亮还是想试一试。他用2亩田进行了籼糯生态间栽技术试验，没有施用任何化学农药。试验发现，籼稻产量没有减少，糯稻不倒伏，又没有发生稻瘟病，每亩田还增收糯谷近200斤，糯米品质好。到06年，刘有亮4亩田全部进行了籼糯间栽，合共增收糯谷约650斤。还有另外3家村民参加净栽与间栽的对比试验。由于杂交稻的普及推广，新石村和仙谷山村本地籼稻品种资源基本上已经没有了。村民还种植一些传统糯稻，但糯稻的品种也越来越少了。村民在本村仅收集到4个糯稻品种（白糯米、桂花糯、黑糯和黄壳糯）。农科院也从凯里、遵义、从江和毕节收集了9个地方糯稻品种（岑考香禾、谷里糯、本地糯、大粒糯、高粱糯、脱脱糯、鸡糯、矮子糯和白杨糯）进行间栽试验。（见下表）

通过几年小区种植品种比较试验，从10多个本地和外地引进糯谷中挑选出了适合当地种植的几种糯稻：白杨糯、大粒糯、黄壳糯、团团糯。试验激发了农户保护老品种的积极性，他们也渐渐意识到品种多样性的重要。没有多样化的品种，就没办法间栽。



刘有亮展示他的有机茄子

农户	模式	平均株高 (cm)		分蘖数 (株)		始穗期	直 / 否	病指		间栽糯稻病 指降低 %	产量 (公斤 / 亩)		施药 情况	倒伏
		糯稻	籼稻	糯稻	籼稻			糯稻	籼稻		糯稻	籼稻		
刘有亮	间	109	91	10	17			2.4	2.9	56.4	85	470		无
	净籼	—	90	—	18	—	—	—	3.8	—	—	482	未施药	—
	净糯	108	—	16		8.13	否	5.5	—	—	336	—		有



成熟期的粳稻和糯稻间栽

附录：利用水稻品种多样性控制稻瘟病

由真菌引发的稻瘟病，是水稻生产的最大威胁，如何有效防治稻瘟病一直是水稻研究人员和农民最关心的议题，云南农业大学植物病理学重点实验室主任朱有勇教授便是其中一位。

“原始森林不会发生大面积的植物病虫害，也不会出现植物营养不足的现象，是什么因素在支撑着这么一个庞大的生态体系？”一个新的设想让朱有勇豁然开朗：利用水稻品种多样性来控制稻瘟病，即利用水稻品种资源，实施品种多样性种植，模拟大自然品种多样的环境，达到对稻瘟病控制的目的。

1997年，获亚洲开发银行资助，云南农大与菲律宾国际水稻研究所合作，开展了“水稻品种多样性持续控制稻瘟病研究”。1999年，国家科技部又把该项目列入国家863计划。经过3年多的系统研究，朱有勇和他的课题组完成了200多个水稻品种抗性基因LRR区域指纹结构分析，24个水稻品种抗性基因区研究，300个水稻品种农艺性状、经济性状及农户种植习惯等研究；完成了2000余个稻瘟病菌株的群体结构分析，基本搞清了稻瘟病遗传宗亲群的分布、寄生品种的相互关系，并完成了田间稻瘟病菌孢子扩散规律研究。还在云南、四川、重庆、江苏等十个省、市完成了400多个小区试验、对比试验和70余万亩示范研究。结果表明，水稻品种多样性混间栽对感病水稻品种的稻瘟病防治效果达81.1%–98.6%，减少农药施用量60%以上，

抗倒伏率100%，亩增产优质稻42–74公斤，平均每亩增收100元。

该方法的主要特征是，每4–7行杂交籼稻间栽1行地方糯稻品种。杂交籼稻比糯稻提前7–10天移栽。糯稻大约比籼稻高10厘米。该方法通过不同水稻品种协同配合，籼稻稻瘟病发病率从55%降为5%，糯稻的发病率从28%降为0。■

稻瘟病

稻瘟病是很多地区的农民面临的一个问题。该病由致病病菌稻瘟病菌引起。稻瘟病菌可以传染，并引起秧苗的大部分损害，通常外壳除外。水稻生长期间，植株各部位均可发病。从叶稻瘟，穗颈稻瘟，到谷粒稻瘟和节稻瘟。



叶瘟

颈瘟

节瘟

穗瘟

症状

病菌攻击水稻的地面以上所有部分。依据稻瘟发生部位的症状，可以分为叶稻瘟，穗颈稻瘟，谷粒稻瘟和节稻瘟。叶稻瘟，叶面上的损害是椭圆或轴形，病斑边缘褐色，中央灰白色。在有利条件下，损害扩大并最终接到一起，最终造成叶片苦死。穗颈瘟发生在病原体传染到穗颈部，可

以致整个叶面枯死。病原体也会传染到稻节上，使得病部变为黑色，易折断。这种情况叫节稻瘟。穗颈部也容易被感染，被感染的穗颈部被浅灰褐色环绕，传染相当严重的时候，使得谷穗跌落。该病原体也能导致枝梗或穗轴损害。

导致病菌发生的原因有机体和条件

过多的氮肥，需氧的土壤，特别干旱对稻瘟病发生有利。高氮比例和硝酸盐氮增加水稻的感病机会。长期的换油周期也有利于疾病发生，土壤在空气中的暴露，将硝酸铵转为硝酸盐，导致水稻面临干旱压力。

可选的稻瘟病控制方法

尽管糯稻和粳稻的间栽这一发明可以抑制这一疾病，但是仍然需要哪怕是少量的杀真菌剂。有一些非化学的方法可

以综合利用来控制稻瘟病。

- 建议采用连续灌溉限制稻瘟病发展。避免田野排水，特别是在延长期。因为它允许硝酸盐的形成，可能导致干旱压力。其他领域的一些研究建议，相比深水，浅水更有利于稻瘟病的发生。

- 减少使用氮肥。因为过多的氮肥是发病的一个因素，减少氮肥使用可以预防该疾病。

- 非化学的喷雾。有报道说，利用普通的发酵粉（碳酸氢钠，小苏打），以10升清洁水兑120克发酵粉，每两周喷施一次，可以控制很多疾病包括稻瘟病。Stoll (2000) 观察到喷施万寿菊酵素汁可以控制稻瘟病。台湾的有机农民也用苦楝油控制稻瘟病。

- 生物制剂调节体。有很多敌对的微生物可以用来控制稻瘟病。比如哈茨木霉菌和球毛壳菌。

资料来源：Payong Srithong (泰国)，贵州生态农业项目评估报告 (2007)

“即使不用化肥，我们可以用农家肥和沼液代替；通过培训，我也知道并不是所有的虫都是害虫，还有一些是益虫，如果施用农药，在杀死害虫的同时也会杀死益虫。何况化肥和农药还会对我们的人身健康带来危害。”

——湄潭 刘有亮



结合传统知识的生态农业，丰富了农业的文化内涵；农事活动与社区传统文化息息相关；是宝贵的文化资源，“稻鸭鱼”是一条让人们意识到与自己祖先和自然的联系的纽带。



发掘本地资源是减低农业成本的最佳方法，例如利用本地药用植物制作生物农药，有效防治病虫害；作物秸秆就地还田有效增强土壤肥力。







黎平县流芳村稻—鸭—鱼 共作传统有机农耕

- 有机农业协会及其运作
- 流芳村民的心路历程
- 流芳认证有机农业的经验反思

项目伙伴

杨建松 (贵州大学, 2005年至2008年止)

吴昌廉 (黎平县农业局)

经验整理

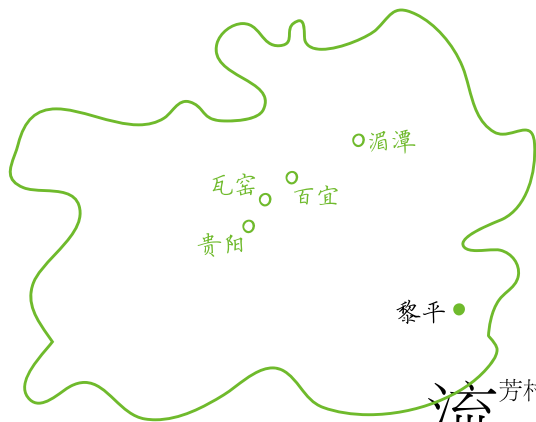
潘永荣 (贵州民族研究所)

詹玉平 (社区伙伴)





黎平的侗寨几乎都是傍水而居, 而每个村寨的选址, 多传说是鸭产蛋的地方



流

芳村，位于贵州省黎平县茅贡乡，至今已有600多年历史。相传明洪武年间侗族义军首领吴勉曾因战败流落到该地。该村把他留下来，并将其藏在后山的天然石洞中，将侗族这一个“王”留下来，故名“留王”，后改名为“流芳”。

流芳是一个较好地保存着传统“稻-鸭-鱼”共作农耕文化的侗族村寨。海拔700米，气候温暖湿润，年平均气温15—17℃，森林覆盖率高达60%以上，无任何工业污染。全村共142户，658人。土地面积664亩，其中稻田538亩。

作为一项侗族地区长期实践的农耕方式，“稻-鸭-鱼”共作有着其独特的文化价值和人与自然和谐共处的生态意义。该模式的基础和核心是水稻的有机栽培。只有有机的栽培方式，才能确保水源的无污染，才能保证鸭鱼安全，共作模式才能形成。当然，也需要有良好的社会治安环境，避免发生偷鸭偷鱼事件。

稻-鱼-鸭系统不仅符合和适应当地自然生态环境，也满足了当地人民生产生活和文化信仰的需求。既是侗族人民一项重要的农事活动和生计来源，也是侗族传统文化的重要组成部分。

侗族的稻田养鱼养鸭诞生了鱼鸭文化，而鱼鸭文化的形成，又促使了这项技术的发展，也就是说文化上的需求使它代代得以相传。其文化上的功能主要反映在“侗不离鱼”和“侗不离鸭”这方面。如人们逢年过节必须要有鱼；婚丧嫁娶也必须要有鱼；敬神送鬼、祭祀祖先更不能没有鱼。老人辞世的时候，家人和家族成员忌荤，但可以吃鱼。因此，在流芳，若家中有老人须得备上几桶腌鱼，以待老人辞世时忌荤用和招待客人，家中无老人也得备上一些，以防不测。

或帮助本家族中困难户。再如人们在建房、修仓等建筑活动以及各种喜庆活动中,鱼不仅作为开工仪式的必要用品,也是招待、答谢亲友的首选佳肴。此外,鱼在侗族中还有吉祥和避邪的民俗意义,以及富裕的象征,因此在侗族的鼓楼、风雨桥、民居、古墓等重要建筑和刺绣中,鱼是最常见的图案。

侗寨几乎都傍水而居,而每个村寨的选址,多传说是鸭产蛋的地方,这与山地民族苗族以鸡择卜村址,有异曲同工之处。汉族古诗写到“春江水暖鸭先知”,侗族先民则认为好山好水鸭先知!婚礼上也只用鸭不用鸡,接亲时男方挑着公鸭去迎接,女方则伴以母鸭馈赠。以往六月六和吃新节,必以鱼鸭祭祖和孝敬父母。可见,侗族的鱼、鸭文化因子在侗文化中的十分活跃。

2005年,社区伙伴与贵州大学资源与环境研究所合作,在该村推进有机农业。项目的主要内容是,按照本土“稻-鸭-鱼”共作的农耕方法进行有机水稻生产。由于良好的生态环境和传统农耕习惯,一直以来村民很少使用化学农药,化肥也只是最近几年外出打工导致劳动力缺乏,少数农户才开始用一点点。天时地利人齐心,项目在该村进展非常顺利:从2005年的30多户参与项目种植有机水稻38亩,到2006年全村538亩稻田全部转换为有机耕作;2006年在县民政局注册成立了“流芳有机农业协会”,建立了有效的有机生产管理系统;短短3年时间,流芳大米已经获得南京国环有机产品认证中心有机产品认证;协会核心农民的能力得到极大增强;在有机转换这3年,当地人增加了收入并增强了自信。

本文尝试以农耕季节和种养殖过程为序,介绍该模式的操作方法,项目开始前所发生的变化,以及个别农户的有趣故事。





流芳有机水稻基地

浸种、育秧

水稻的栽种从浸种育秧开始。传统并沿用至今的育秧方式，村民称之为“撒水秧”。清明过后，先在家里用盐水浸种、选种。目的有二，一是淘汰不饱满的种子，二是杀菌。

盐水浸种、选种小窍门

- ① 配制盐水。装一盆清水，在里面放一个鸡蛋，然后往里面加盐，鸡蛋浮起来的时候停止放盐；
- ② 将谷种放入盐水，浸泡 12~24 小时，然后将浮在表面的种子取出，用来喂鸡喂鸭。只选用沉下去的谷子做种。
- ③ 将种子捞起来用清水或沼液（主要是杀菌）再浸泡 24 小时；
- ④ 取出种子，装入薄而滤水性好的尼龙袋，在水中搓洗；然后在尼龙袋中催芽；
- ⑤ 每天洒 2~3 次 20~30 摄氏度的温水，2~3 天后种子已发芽，取出来撒入育秧田开始育秧。



有机水稻高产栽培示范田

育秧田一般选择在寨脚或寨边的田里，要求地势平坦、背风向阳、排水良好、水源方便、土质疏松肥沃的地块。自然生长40天左右，到小满前后，开始将秧苗移栽到大田，村民称之为“插秧”。插秧之前的10天左右，秧苗一般长到5片叶子，再撒一次与米糠或草木灰混合发酵后的人畜粪便。流芳有机农业协会吴世先会长评价说：“这种方法育种，需要的种子多，出芽率较低。但农民都已经有了成熟的技术并实践了很多年。”

1990~1995年间，茅贡乡农牧站曾在流芳推广“温棚两段式育秧法”。但是该方法的应用效果并不理想。村民觉得花费劳动力多，管理也很麻烦。两段育秧技术没有推广开来，现在农户依然采用传统“撒水秧”的育秧方法。稍有改进的是，由于近几年部分农户建了沼气池，通过项目组老师的培训，在浸种阶段，原来用清水浸种的部分农户开始改用沼液浸种。村民说，沼液浸种，主要是杀菌。同时，谷种吸收沼液的一些营养成分，出芽更快，抗病更强。

2008年，项目原计划在流芳推广“旱育秧”技术。但村民参与试验的积极性不高。大部分村民仍采用撒水秧。协会会长家试验了一块“旱育秧”。但是会长老婆担心缺水，秧苗长不好，偷偷地往育秧田里灌满了水。因为在村民们看来水稻是不能离开水的，这在他们脑海里已根深蒂固。

从两段育秧和旱育秧的试验推广来看，推广效果均不理想。前者是育秧需要大量劳动力，村民觉得即使增产也不划算。何况有些村民并不在乎增加的那么点产量。后者

是因技术本身与村民的传统习惯不一致。并不表示技术本身有问题。因此,技术的推广,很重要的的是要考虑到当地的劳动力及传统文化习惯。

种子

尽管“撒水秧”比较浪费种子,但是村民仍宁愿多买或多留几斤种子。他们觉得,相比两段育秧花费的工时,一亩田需要两斤种,每斤20元左右。算下来还是比两段育秧省钱省力。现在村民栽种的品种既有自留的本地常规稻,也有少数从市面上购买的杂交种。2005年项目开始前,杂交稻已经在村里广泛种植。主要原因在于相比杂交稻,常规稻产量低。当然,也有农户喜欢种矮秆常规稻如珍珠粒稻,觉得口感好,市场价也较高。

项目进入后,村民普遍喜欢自己留种的凯香优,这个品种既有相对高的产量,口感也好,卖价也高。在高产的坝子田,亩产量可达550公斤,农户还是很满意的。因此,据会长估计,现在仍约有60%的面积种这个品种。其次是宜香,约占总面积的30%。此外,常规稻滇屯502,项目进入前村民也种过,由于亩产只有400公斤左右,也没有人收购谷子,慢慢种的人就少了。项目进入后,因为有公司高价(2007年收购价1.55元/斤稻谷)收购这个口感好的品种,村民又开始种。其它品种还有很多,本地种如珍珠,香禾糯;杂交稻如Ⅱ优838,汕优63,冈优527等近十个品种。品种的多样性,加上不同品种的轮作,对于控制病虫害有着重要作用。



最近两年气候反常,村民发现杂交水稻病害多,慢慢认识到传统品种适应性强,抗病能力好,都爱多种能留种的本地品种

犁田耙田

年前,将农家肥洒到田里,一是促进绿肥生长,二是作为底肥。育秧田一般在清明前犁好耙好,谷雨前撒秧。犁田方法是在清明节前,先用牛拉犁犁一遍(少数农户如今买了柴油动力犁田机械,则不再用牛),将去年冬天种植的绿肥翻过来,并撒上腐熟的人畜粪便等农家肥混合发酵,再用耙耙一遍将田整平。撒种前5-7天再耙一遍,浅晒后将发芽的种子撒到田里。



左：放鱼的田，有鱼的活动水变浑浊，氧气充足，杂草少；右：不放鱼的田里，水清草多。

清明前后开始整大田，也是先犁耙一遍，翻绿肥发酵。10-20天后犁第二道田，在插秧前3-5天进行最后一次犁田，整平耙细。这样多次犁田耙田，目的在于让泥土充分搅拌，疏松，以吸收水分，保证水田里有充足的水量。水源充足的坝子田，一般则只犁耙两次。经济条件好的农户，在最后一次耕耙田时，再追施一些油枯和商品有机肥（一般每亩放30-50斤，项目进入之后才引进）。有牛粪的农户，此时也将牛粪放到田里。一亩地施用农家肥2000斤左右。

放鱼

家家户户在头年收获季节，会预留来年的种鱼和鱼苗（小的，留给来年放养，习称“老口”）。选择一块水源充足的稻田，装满水，在田中央挖一个鱼窝，让鱼在里面越冬和

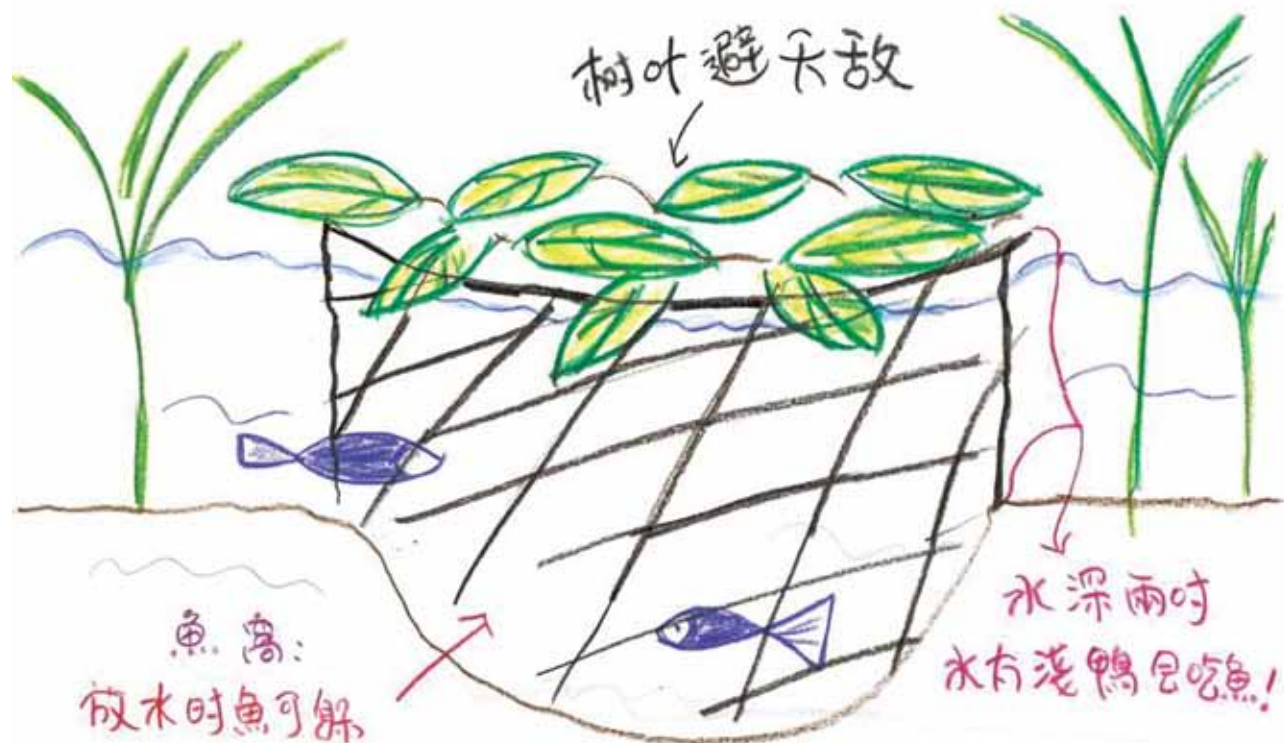
繁殖（过去采取人工繁殖，现多让其在田中自然繁殖）。所谓“惊蛰鱼上窝”，第二年惊蛰时节，田犁耙好后，就将鱼苗捉放到其它田块里。

初放的小鱼通常1-2寸长，最重不过2-3两。视鱼苗大小平均每亩田放30-70尾。主要是鲤鱼，鲤鱼不仅肉味鲜美，腥味小，当地人最爱吃；而且它繁殖也快，存活率高；最重要的是它不吃秧苗，还象征吉祥！当地人在稻田中很少放养草鱼，即使放养也只能放养小的，大的会吃掉秧苗。而且草鱼怕雷声，在雷电天气会跳出水面，常常跳到别人田里或田埂上。

在放鱼的大田中央挖个塘子（鱼窝），一是保证在水少的时候鱼不缺水，二是放鸭子之后，鱼可以躲到较深的



鱼窝是小鱼避开天敌和鸭子追赶的安乐窝, 体现侗族人的传统智慧



鱼窝避险。当然,也有利于收获时节抓鱼。稻田水深不能低于4-5寸,一直持续到水稻半黄抓鱼时节。到了农历8月,稻谷半熟,此时放水晒田,同时捞鱼。大鱼用来鲜吃和制作腌鱼或卖,小鱼则留作来年的种苗放养。村民说,鱼的游动可以搅浑田水,增加水里的氧气,还能吃掉部分杂草或把草根拱翻,抑制杂草生长。在田埂上,我们发现,水深的地方,草比较少。而水浅鱼游不动的地方,草就较多。鱼大的田,草少。反之,放的都是小鱼,则草较多。

拔秧

育秧40天之后,就到了小满节气,秧苗也长到了20厘米左右。农历4月中下旬是插秧的大忙季节。插秧大都在10天左右结束。插秧时,先从育秧田中把秧苗拔出来,洗净根泥,用稻草捆成一把把,然后用竹筐挑到犁耙好了的稻田中,将捆好的秧苗抛撒在田里,人们便从头栽起来,有的向前插,有的向后插(侗族多采用这种插秧方式),不久田中便插满了横竖齐整的秧苗。若遇到干旱天气,大田缺水,插秧时间就相应往后推。大田插秧一般都是等距离插,行距一致。也有少部分农户采用“宽窄行”。所谓“宽窄行”,即指水稻栽培时,一行宽一行窄的栽培方法,行距和窝距根据不同地域条件、品种和土壤条件有差异。

1998年前后,政府在村里推广过“宽窄行”(根据湄潭经验,采用宽窄行栽培方法,可改善田间通风透光,控制氮肥用量,可有效预防稻瘟病的发生),但是老百姓觉得增产效果不明显。项目人员分析说,原来之所以不成功,是因

为政府为了好看,在公路边本应顺着公路插,结果横着插,风向不对,根本没起到通风透气,充分利用阳光的效果。因此,绝大部分村民至今一直沿袭传统插秧办法。当一户所有的秧插完之后,再逐田检查一遍。若没有插好的,或者被鱼拱翻的,立即补苗。插秧后返青前灌苗高三分之二的水,扶苗护苗。

放鸭

传统一般一家养10多只鸭,多的20、30只。主要供自家过节吃。育秧田只能放刚出壳的小鸭,大的会把秧苗糟蹋坏。在大田,当秧苗长出4-5片新叶,定根之后,大小的鸭都可以放,鸭子不吃秧苗。

早上将鸭子放到稻田,傍晚收回来家中喂养,以防野生动物偷袭。由于家家户户都放,鸭子又喜欢各个田块乱窜,因此,除草效果还是不错的。尤其是小鸭子,特别勤快。不过,因为20天以内大的小鸭子分不清队伍,晚上收的时候不易分清哪个是谁家的。由于每天要放要收,比较麻烦,于是村民就只喂十来只,自己吃。

2006年项目进入后的三年间,分别购买了1000只、900只和1000只鸭苗均分给村民,以鼓励村民多养鸭,从而减少人工除草。每只小鸭项目和农户按照2:1比例出资。鸭子在插秧前一周左右买回来,先适应当地环境。10多天后,秧苗定根后放进秧田。鸭子长到20天左右,当它发现秧苗上有虫子等动静,就往上跳捉虫。30天过后,就开始钻水



当秧苗长出 4-5 片新叶, 定根之后, 大小的鸭都可以放, 鸭子不吃秧苗

里吃草吃泥。并在不同的田块中窜来窜去。当然,前提是在家中不能把鸭子喂饱,否则就懒得动了。有的农户用围网将田块围住,避免和其它农户混淆。如果围起来,则要注意鸭子的密度,每亩以10-20只为宜。如果将鸭子围在一块田,这块田几乎可以没有草,秧苗也更青更壮。村民认为养鸭的好处有三:一是鸭子喜欢吃虫子和嫩草,这样虫害就少了,杂草也不多了;二是鸭子的活动使得土壤疏松透气;三是鸭粪又是好肥料,可以喂鱼和肥田。

在流芳,我们发现水稻一般都显得稀疏,打听才知道,栽插的行距大一点,鸭子才能一直在田间自由走动。稀疏一点,村民认为对产量影响也不大。

割田埂

补完秧之后,传统上男人们接下来就要割田埂了,将田边田角的杂草割净,一来可用这些草喂牛,积肥;二来避免鼠害和虫灾;三还可让禾苗享受到阳光。侗族在传统上看一个男人农活做得好不好,通常看他的田埂割得干不干净;而看女人针线活做得好不好,习看她织的布边齐不齐。可见侗族对割田埂在传统农事中的重要性了。可如今当地养牛的农户不多了,很多田埂现在都不割了,老人们开玩笑说:“现在我们的禾苗长在杂草中,在草丛下收割粮食!”过去每家都在山坡上自己的田边地头建有牛棚,为的就是就地割草关牛积肥,现几乎都已报废。如今全村只有几位老人养有耕牛,坚持割田埂。没有养牛或劳动力不足的农户,则不割草,通常的做法是冬季或春季耙田时将田边去

年的野草点火烧掉,但由于因此造成的森林火灾频发,如今政府已禁止烧山火。

薅秧

插秧后二十天左右,一般在农历5月间,秧苗就返青并开始分蘖发茏了。这时稻田中的一些杂物也生长起来。于是必须把它们薅扯掉,不让它们与秧苗争肥。妇女们便以换工的形式开始结伴薅秧。侗族薅秧的方法有两种,脚薅和手薅,流芳村使用的都是手薅,即用手除草、拔草。

尽管田中放有鱼鸭,能帮助农民们除草,但有的根深蒂固的杂草是鱼鸭所不能清除的,如稗子等,非靠人工薅秧除弃不可。此外,水稻的根系也得适当将它抓扯断掉,更有利于它深根分蘖,而这事鱼鸭也难做到,也需要人工去抓扯。所以薅秧不仅仅是除草,还要抓扯或踩断水稻的部分根系,同时搅出的浑水也有助于鱼儿的成长。因此,传统上人们通常要薅两三道秧,一道主要为了断水稻的根,二、三道主要为了除草和搅浑水喂鱼。现在流芳村薅头道秧的还比较普遍,能坚持薅二道三道的不多了,唯有老农认为“可怜禾苗”,才这样做。

在薅秧这一时节,也是人们习惯喂鱼一个阶段。据了解,过去人们去薅秧时都肩挑猪粪去喂鱼;现在人们则挑或用拖拉机运送沼液去喂鱼。其实这主要是给水稻追肥,但当地人却习惯称为“喂鱼”,看来鱼稻在人们心目中都非常重要。

养分管理

据黎平县农业局高级农艺师吴昌廉介绍，整个黔东南州的土壤都普遍缺钾肥和钙肥。项目组测试显示，流芳村的土壤严重缺磷。2006年，项目也尝试进行含磷高的牧草种植试验，虽然能补充稻田磷肥含量。但是农户发现，种了黑麦草之后，由于根系很深，犁田非常费劲。因此，没有农户采用该方法。

割秧青，一直以来是村民们用作底肥的一个重要的传统方法，即在初春时节，人们上山割来各种嫩绿的树叶，将其捆成把，把它抛在水田中或埋在稀泥里，待其腐烂耙入田中，是增加土壤肥力的有效途径。这在六七十年代以前广为使用，后林业部门认为这对封山育林有破坏性，给予限制。七十年代以来，当地引进绿肥种植，从而绿肥种植代替了割秧青。但据老农们反映，绿肥还是比秧青逊色一些，只不过割秧青太费力了，需要大量的劳动力。2009年项目曾尝试鼓励村民们恢复这一传统，但都因缺少劳动力问题而无农户愿意做。目前全村仅余个别老人在其边远的深山田中采用。

现在紫云英绿肥的种植，为稻田提供了充足的氮肥。田里随处可见的浮萍，也是含氮很高的肥料，村民一般用来喂猪或堆肥。另一氮肥来源是农家肥，猪粪、牛粪、大粪。侗族农民多将牛棚建在田边，就地产牛粪。这些年亦有个别农户沿袭传统烧土皮灰，但由于容易导致山火，政府严防野外用火，给予制止。

按照有机农业的要求，所需肥料应以系统内资源循环利用为主，可适当购进外部肥源作补充。项目进入后，引进了商品有机肥，成为没有劳力或农家肥不足农户的补充肥料来源。

另外，家家户户日常烧火做饭后的柴灰，是很好的钾肥来源，有多少洒多少。

向外购买油枯的村民不多，主要是因为价格昂贵，每斤1元多。大部分农户自己种的油菜较少，油枯一般只有百斤左右。油枯直接撒到田里，既作为鱼的饲料，又用作肥料。或与牛粪混合堆沤。将堆肥放在田里，冬闲时催长绿肥，来年与绿肥一起翻沤，效果相当好。



当地主栽绿肥：紫云英

流芳村民很少给水稻追肥，即使追肥也如前所称叫“喂鱼”，重在冬闲时施足底肥。因为放鱼，水量较多，追肥容易流失。2007年3月，香港嘉道理农场的有机农业专家乐小山先生到访流芳村，介绍了骨醋提取液叶面喷施补充钙、磷肥。协会进行了试验并对试验过程进行了记录。可惜到了后期，因为突发洪水，破坏了试验小区，效果分不清。但在过程中，试验农户用肉眼观察和数数，叶面肥喷施多的地方，分蘖程度明显要好些。

病虫害防治

项目进入之前，农民若发现稻田有虫，就用敌敌畏、甲胺磷来打。有虫才治，没有防虫习惯。看见虫才知道出了问题。常见的有稻飞虱，钻心虫（二化螟），卷叶虫，蝗虫。项目开始以来，每年都在插秧前安装好频振式杀虫灯，直到水稻收割之前回收，大约120天左右。每天傍晚开灯，黎明关灯。杀虫灯功率30瓦，每盏300多元，每盏灯可覆盖50亩左右稻田。每天有专人收集杀死的虫子喂鱼。这样，虫害相对减少。坝子田有时还出现卷叶虫和稻飞虱，后山基地只有少量蝗虫。对付蝗虫的办法，没用农药之前，主要是妇女、儿童用塑料袋来制作成捞箕在田间捕捉，拿来食用。后来，虽然有了农药灭之，仍有些农户在自家田里捕捉活的蝗虫来加工食用。推行有机农业之后，妇女、儿童们又恢复了抓蝗虫的习惯。

对于病害，村民都不太认识，因此也不去管它。直到秧苗枯了才知道得了病。也没有很好的预防和治理办法。当



频振式杀虫灯

然，总体来讲，村民觉得病虫害在当地历来就不多，也不很严重，对产量的影响也在可以接受的范围。

2006年开始，由于不再使用农药，项目组引导村民挖掘传统知识，向寨老等经验老农请教没有化学农药之前当地传统的杀虫方式及技术，进行了烟叶泡水喷施杀灭稻飞虱试验。以及将枫树叶直接插到大田里，用气味驱赶稻飞虱的试验。村民一般在田里发现了稻飞虱，就插枫树叶。如滇屯502，其味芳香，易招虫，少数农户就使用插枫树叶这方法来驱虫。没插的农户也不是很严重，看来驱虫效果不够明显。

2007年,协会通过收集本村老农经验,加上县农业局吴昌廉农艺师的电话指导,协会7个会员也去本县坑洞村的福特项目学习病虫害防治经验。采用烟叶、鱼藤、樟树叶泡水防治病虫害。共有石庆红、石大富、石昌成、石开忠和吴世先等6户进行试验。试验面积10多亩,都是在坝子田用。有一个农户喷了两次,有一个农户喷施了3次,其它的用了1次。该年使用效果还算可以,用肉眼观察,当时喷施之后,一

块田喷完回头来看,就死了部分稻飞虱。但是钻心虫还是有。协会也在一个小范围内(5-7株水稻)做观察。没喷之前,拍一下秧苗,看水里落下多少稻飞虱和其它虫子。不久后喷施一遍,看田里大约死了多少。会长说:“大概死了百分之七十。用农药也不是全部死光,大家感觉效果还算可以。”



各种植物农药



骨醋叶面肥及试验地

各种植物提取液的制作与使用方法

在吴高师建议下,每4、5斤烟叶用半斤高度白酒先润湿,之后用开水浸泡发酵两个小时,再加清水浸泡7小时就可使用。樟树叶和鱼藤直接浸泡。过滤后直接喷施到田间。

香樟树叶浸泡,用于防治稻曲病。鱼藤草浸泡,烟叶杆浸泡,都是用于杀灭蝗虫,稻飞虱,卷叶虫。

喷施方法:将鱼藤、樟树叶、烟叶水混合到一起,用喷雾器喷施。如果发现田里卷叶虫多,就混合鱼藤量大一点;如果稻飞虱多,烟叶水的量就重一点。樟树叶主要是防治稻曲病。

骨醋液的制作与使用

骨头含有丰富的钙和磷,但属于难溶性的,用醋酸来溶解其中的钙和磷,让它容易被植物吸收。

通过嘉道理农场乐小山的介绍,2007年协会在贵州大学的学生的帮助下开始做田间实验,将生骨头或者熟骨头泡到装醋的塑料桶里浸泡并加盖,一个星期之后,把泡好的骨头醋酸原液1斤兑水100斤喷洒作叶面肥使用。

对于有机耕作的病虫害防治,应以增强作物抗性、培育稻田生态平衡、科学合理的平衡施肥技术和充分利用自然天敌控制虫害为主要手段,辅以限量使用生物农药,综合治理病虫害。

收鱼、撒绿肥

农历7月,谷子黄了半截,就开田放水收鱼,或者将鱼集中到鱼窝。算下来鱼的生长期一般4个月。在肥田,鱼一般可长到5-7两。平均也有3-4两。放水收鱼之后,在田里撒上绿肥种子。绿肥种子主要是自己留,也到市场上买。主要是紫云英。一般在谷雨前采集种子。播种的种子量没有一定规定,一般1亩地1斤半。买种1斤3-5元。收稻谷之后,若没有养牛,可将稻草直接覆盖绿肥,或者追施农家肥。

收割

农历8月,稻子黄了,到了丰收时节。这个时令的晴天,家家户户皆出动所有的劳动力,扛着谷斗,抬着箩筐或袋子,拿着镰刀,开始下田收割了。一般是海拔低的地方稻谷先成熟,所以收稻谷也先收低矮的地方,如房前的坝子田,然后到山坡上的梯田收割,最后才到海拔较高的山谷山凹田。收割稻谷时,一般是妇女割稻,男人们打稻,即手拿一



稻田抓鱼

把把稻穗用力拍击在谷斗中,使稻谷脱粒干净为止。稻谷打完之后,把稻草捆成一捆捆,放在田块边晒。近点的稻草可抬回来,一捆捆堆放在寨边的树干边;远处稻田的稻草,直接堆放在田边。这些稻草都在冬天中用来喂牛和垫牛圈,然后变成圈粪,它又是第二年开春田中的肥料。通过三年的有机转换,农户感觉,产量有所下降但不是很严重。坡上的田块一般亩产有机稻谷900斤。其它田块常规品种亩产有机稻谷900多斤,凯香优亩产1100斤,不好吃的杂交稻产量更高一些。2006年,农户估计产量下降20%,但是售价高30%,每亩增收200多元。

公司收购有机稻谷的价格因水稻不同品种而各异。协会向农户的收购价格如下:宜香每公斤1.90元;滇屯502每公斤3.10元;凯香优每公斤2.40元。而公司再每公斤加3毛钱给协会,作为收购的误工费用。村民曾算过一笔账,有机水稻农户可以比常规种植每亩增收200-300元,价格高30%左右。

当然,对于流芳村民来说,水稻主要用于自己消费。有机农业协会吴会长估计,流芳村每年有机稻谷的总产量约为175吨。每年全村用于消费的稻谷数量和可用于出售的剩余稻谷数量没有数据。一个估计是每年大约有100吨用于内部消费,剩余的可以出售到市场。然而,2007年,只有约25吨有机稻谷通过有机农业协会卖给公司。主要原因在于农户对收购价格不满意而惜售。



沿用至今的传统打米谷仓



稻谷打完之后，把稻草捆成一捆捆，放在地块边晒



冬闲田全部种上绿肥



三八妇女节，流芳村妇女们忙着挑农家肥到田里。



流芳村的妇女是传统农耕文化的拥有者和传递者

二〇〇七年度流芳村有机水稻 工作计划			
序号	项 目	面积	负责人
1.	有机水稻高产栽培示范(目标:“宜香” 2308 凯香优947亩产550公斤。	2亩	吴世礼
2.	有机水稻生产病虫害防治方法试 验。	1.5亩	石开用
3.	有机糯玉米栽培示范。	1亩	吴世先
4.	品种试验:凯香优947、宜香 2308、澳屯502、黑糯米、黛优00 —39、香稻00—06。	1亩	石开用
5.	有机稻种提纯复壮。		石开用
6.	有机折耳根栽培示范。		
7.	生物农药的制作及使用。		
8.	合作林下养鸡试验。		



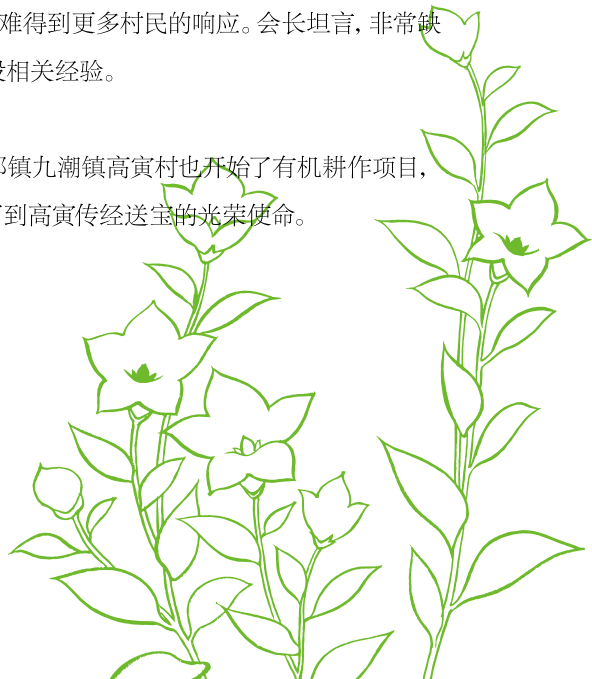
项目人员与协会讨论年度工作计划

有机农业协会及其运作

在实施有机水稻栽培的这三年以来,有机农业协会发挥了极其重要的作用。协会于2006年在黎平县民政局注册,茅贡乡人民政府为业务主管单位。协会会长吴世先由全体村民普选产生。协会采取交费入会的方式,目前共7名会员。分别负责生产管理、监督、财务、技术等。协会会员义务为全体村民服务。全村稻田被分为若干片区,每人负责一个片区。包括生产技术指导,禁用化肥农药监督,病虫害防治指导。对水稻生产过程建立田间技术档案,做好生产过程的全面记录。会长总体协调协会工作,事情也最多,包括联系安排水稻品种,统一购买商品有机肥,购买鸭苗,组织安装杀虫灯,与项目组对接等。

运作两年以来,会员作了大量工作,也不领取报酬,感觉压力很大。协会试图吸纳更多新会员,但这种贴钱出工的义务劳动,很难得到更多村民的响应。会长坦言,非常缺乏协会组织建设相关经验。

2008年,邻镇九潮镇高寅村也开始了有机耕作项目,协会又担当起了到高寅传经送宝的光荣使命。



[illegible]

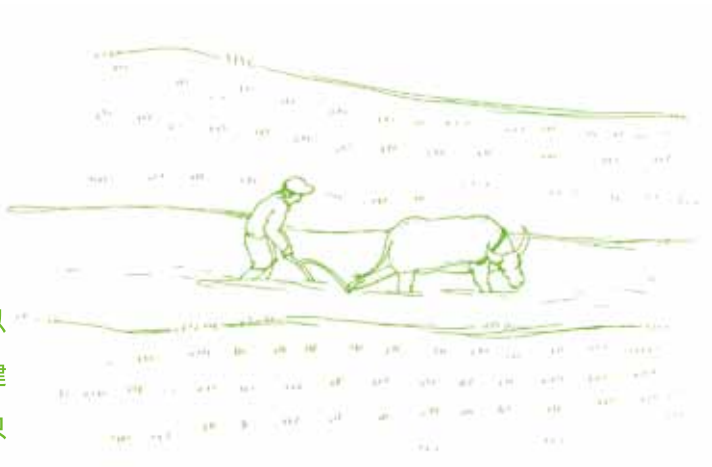
协会成员分片进行生产管理



项目人员、协会与社区农民进行半年工作总结

流芳村民的心路历程

何宗美：“我们不但要有机农业，还要有机的生活，以前我们对食品只要求达到卫生标准，现在更要达到健康的标准，还要有良好的生态环境和娱乐文化活动，只有满足了这三样，才能够获得身心的健康。”



石昌豪

何会长的儿子石昌豪，今年26岁。自99年开始便到浙江、广东打工。昌豪说今年不出去了，计划在家好好发展有机农业生产。第一是把自家的田搞好。有钱的话，还会参加协会。“我想加入协会，但是没有入会资金。协会有自己的规矩。”支书石承刚说：“你们年轻人加入进来，可以考虑不交费。”谈话间，吴会长插话说：“协会初步决定，谁想进来，至少要参加一年活动。部分农户比较了解协会的情况，知道工作压力大，交了股金还可能亏本，就不愿意参加了。还有部分人觉得协会账目目前没有公开，大家不知道是亏是赚。”

“这里有个矛盾，有些人觉得协会有钱赚，才想进

来。老百姓想，交会费，肯定有钱赚。如果财务公开了话，人家看到协会亏本，可能就没人加入进来了。如果入会不用交钱，又没责任心。”协会会员石昌贵说。



石昌豪

“我试探了几个农户，有的就说，我只愿意交会费，但是对协会财务又不放心。假如我交费了，被协会拿去搞其它事宜，我怎么知道。我怎么相信你们的财务是真实的呢。也有的说没有效益，工作压力又大，还可能亏本，所以不愿意参加。年纪大的觉得自己老了，没文化，也不愿意进来。中年人还很想出去打工。妇女觉得自己不能做主，说话算不了话。”吴会长补充道。

石昌贵

41岁，06年加入协会，07年入股1500元，退了1000元，留了500元作为08年的协会运作费用。去年因协会工作误工30多天，误工补贴每天3.8元。

“我在协会任会计。去年协会收购了5万斤谷子，算少。一个原因是协会提供的符合公司收购的品种不够。我家



石昌贵

每年收获稻谷2000多斤，够全家4口人吃，不卖。加入协会后，我学会了一些技术，对有机农业比较懂了，包括文件记录。06年只有3个人，和我石昌荣、吴世先三个人搞记录，去年7个人都作记录。负责片区和田间生产管理记录。”

是不是一定要申请认证，走认证的路？

昌贵回答说：“认证是必要的，想谷子卖价高点是需要认证的，没有认证谁给你高价。这个品牌也就没有了。认证是唯一的办法。未来还是会继续申请认证，从卖的稻谷提取一定金额作为认证费用。”

那么协会的活动经费怎么办？“群众的积极性还不高，思想还有个转变过程。价格较低也是问题。寄希望于大家观念转变，协会就有运转费用了。”

“虽然整个茅贡生态都很好，但如果不认证，谁相信谷子是有机的呢？对于认证费用，希望乡政府补助一些，但也很难肯定能得到政府资助。或者与公司签合同，产品不合格是协会的责任，认证费用公司出。在和公司博弈的过程中，我们还很弱势，如果公司不出钱，请求政府。如果公司出价太低，就不卖给他们，留着自己吃。”

石庆宏

去年喷了协会利用鱼藤草和烟叶泡水制作的生物农药，喷了一亩。自己从协会拿农药自己喷。喷了3次，感觉效果很好。“05、06年用柴油杀稻飞虱。相比柴油，生物农药效果要好一点。但比化学农药的效果还是差一点。坡上



石庆宏

60-70%的虫被杀了，坝子上80%左右被杀了。但原来都是协会统一配置，生物农药具体怎么做，我自己还不知道。我也宣传给其它人，其它农户还是不大相信，还是用柴油。今年肯定更多的人要用。”

“骨醋主要是催肥，打了3次，打了马上就变青，长势好一些。上下田有明显不同。只要它效果好，就算麻烦点，耽误点工也没事，反正在家。现在大约一半农户觉得够吃就行，也不太研究技术。觉得误工太多，或者不相信有效果。加上本来虫灾不严重，就不太重视了。上下村的秧一株株死完，我们的却还好。我这个人比较喜欢搞试验。肉眼看见有变化，但是也没有测产，所以大家感觉效果不明显。”

何宗美

有机农业协会副会长，也是村的妇女主任，有约4亩多



何宗美(右二)

稻田。何会长说，项目开始前，很多不懂科学。播种期间，用清水浸种，没有营养进入。有一种虫吃秧苗很严重。沼液浸种是项目组培训的，沼液里的营养吸收进入谷种。现在秧苗虫害少很多，抵抗病虫害比较强。

“2005年初，项目组进来的时候，我家已经施放了10包50斤装的磷肥到稻田里，每包15元。2006年通过项目组介绍，花75元购买的200斤油枯与10袋瘪谷混合发酵施放入田间。感觉比05年的秧苗长势好一些。2007年买了3包商品有机肥，32元一包，每包40斤。只用了一包在远处的稻田，还有一包种黄豆，至今还剩下一包。去年主要是猪粪，油枯，瘪谷，柴灰。今年打算将化粪池的粪料全部运输到田里。”“03年买的两瓶农药，至今还放着没用。很少发生病虫害。”

流芳认证有机农业的经验反思

整理：詹玉平

“我们不打算去跟主流市场竞争了，我们也争不过。与那些消费者团队，本地团队合作，他们不要证书，还与我们有了感情。搞有机农业，综合收入实际是增加了，传统的稻田养鱼养鸭恢复了，食物丰富了，味道更好了，得病少了，水干净了，空气清新了，邻里团结了。这就足够了。”

搞有机农业，会不会减产减收？全村搞有机种植，不可能吧？常常听到类似的担心和怀疑。而流芳村却实实在在地走了这条路。从2005年开始小面积试验有机水稻种植，到06年全村整体转换为有机种植，申请有机转换认证；再到07年、08年获得有机产品认证。在外村人看来，流芳有机转换可谓一帆风顺。不过，过程虽有喜悦，却也有艰辛和徘徊，为社区带来更多反思。

2005年，贵大副教授杨建松（前项目合作伙伴）找到山清水秀，远离工业污染的侗寨流芳，动员大家试验种植有机水稻。种了一辈子田的老农回答，没听说过什么是“有机”。于是杨老师开始给村民做培训。

流芳能在两年之间全村实现有机转换，根源于当地传

统的“稻-鸭-鱼”生态农耕文化。经过培训，村民认为“有机”也不是什么神秘的新东西，村民用“不打农药，不放化肥”来解释他们理解的“有机”。

“我们过去都不用化肥的，只是近几年外出打工的多了，没人手积肥，才开始用一些化肥。农药也是很少打，不到万不得已不会打。”妇女何宗美说。

说着容易，但经过现代农业影响的村民，真要开始干的时候，却有很多村民担心了，一点化肥都不用，减产了咋办。不准打药，那虫灾真要爆发了咋办。

但何宗美认为搞“有机”对身体有好处，对生态环境也好。于是在她和吴世先等几人的带头下，32户人家种了40



亩试试看，并组成了有机种植小组。村民在田里放了更多的鸭子。当年收成时，杨老师请来农业局、乡政府领导，以及其他村民参加测产。测产发现，平均亩产水稻800斤，并没有比原来减产多少。产出的谷子以2.4元/公斤的价格卖给贵州大学老师，比常规种植的稻米高出35%。由于每亩养鸭5只，不施用农药后，每亩产鱼10公斤，加上不用化肥、农药每亩节约80元。农户一算账，亩收成不但没减少，还净增加300元左右。

这下村民和政府都来劲了，不仅节约了现金支出，还增加了收入。除了现金收入，不放化肥农药，田里的鱼、鸭顿时变成健康食物，连吃的米都香了很多。村民纷纷表示来年要种植有机水稻。

05年底项目组就提出试验认证有机农业。在决定是否支持认证有机农业时，当年是有很大争论的。毕竟认证的模式多是公司在运作，认证也面临诸多风险。小农户做得了吗？找不到现成的经验。但乐观者认为，正是因为没有小农认证模式，开一个试验项目更有其独特价值。

于是，06年开春，在乡政府鼓励和支持下，流芳全村开始种植有机水稻。一方面禁止农药化肥进村，另一方面开始有机水稻病虫害草害试验和高产栽培试验，以探索解决有机种植可能面临的病虫害和肥力不足，产量下降问题。并将有机种植小组升级为村级有机农业协会，统筹有机水稻生产管理、技术支持和销售。

由于协会刚刚成立，制度规章等都不健全，难以满足认证机构的苛刻要求，于是农民退而求其次，与当地的米业公司合作，以米业公司名义申请了生产和加工认证，由米业公司收购有机稻谷。3万多元的认证费用，乡政府补贴了1万，其余则从收购的稻谷中每斤提取1毛。

认证需要每年申请。07年，有机农业协会打算以协会名义申请。但几番沟通下来，发现认证材料的准备还是挺麻烦的。为图省事，协会与另一家贵阳公司合作并以其名义申请了有机产品认证并顺利通过。稻谷也就卖给了这第二家公司，价格略高于前一年。

转眼到了08年，村民们开始觉悟了，不能靠着公司，依靠公司虽然省事，但也受公司的制约，自己没有选择的权利，面对货款及价格问题，谈判能力也很弱。于是决心靠自己。08年在新的项目组帮助下，协会成功完成了认证所需的所有材料，东拼西凑下勉强凑齐高昂的认证费用，第一次拿到了写着协会名称的有机产品证书。

村民满以为拿到有机认证，可以顺理成章的打开市场。但现实却并不如愿。村民发现，要让现今的主流市场认同生态农产品的价值还需要较长的过程。在经过两年与公司打交道，以及对市场的认知后，社区开始思考两个问题：“一张有机产品的认证证书究竟是为了什么，有什么作用？”、“要广拓市场渠道，不能在一棵树上吊死。”



农户认识到，如果有一些初加工，将谷子碾成米，销售更方便，收益也会提高。会长多方活动，终于得到了科技局支持的一台胚芽米机。协会自己加工米，自己缝制布袋子，村里的农民画家还将侗族稻鸭鱼的图案画在米袋上。通过与消费者团体建立关系，协会开始自己销售大米。

09年1月,协会和村民到四川郫县参加有机小市场和消费者年会活动。回来后还做了一次消费者认知的农民培训,又到贵阳参加有机农业产品生产者与消费者互动活动,以及有机市场调研分享会活动。项目组协助协会与成都、贵阳相关消费者团体接触,建立了联系。还协助协会和农户讨论了米的定价问题,并设计了宣传单、米袋子、挂历等。于是,社区开始探索社区支持农业模式。

农户认识到,只卖谷子,省事倒是省事,但如果有一些初加工,将谷子碾成米,销售更方便,收益也会有所提高。会长多方活动,终于得到了科技局支持的一台胚芽米机。协会自己加工米,自己缝制布袋子,村里的农民画家还将侗族稻鸭鱼的图案画在米袋上。通过与消费者团体建立关系,协会开始自己销售大米。乡政府购买了上万斤大米作为春节礼物送人,也是帮助流芳做宣传。贵阳和成都的消费者团体也团购了数批产品……另类市场已经起步。

协会发现,去年的米卖完了,没一个客户要看我们的认证证书。因此,农户对于是不是一定要申请认证,也没那么在乎了。

尽管流芳村民认为有机稻的种植对他们自身健康和环境有好处,但始终也无法摆脱对销售市场的依赖和期望。市场销售给协会带来了不小的压力,这不仅影响到协会在村民心中的地位和形象,也影响了协会自身的发展。他们将大量的精力、财力投入其中,而无暇顾及其它发展事务。除了村民对市场的期望,更现实的问题是认证费用



贵阳超市销售的黎平有机大米



香港某有机消费者团体支持黎平农友,于农墟上发售黎平有机米

给协会带来很大压力，促使他们不得不想方设法去开拓市场，想通过销售赚回这笔认证费用。而拿到有机认证，对流芳大米的销售，目前作用相当有限，甚至看不到些许作用。这不得不引起协会和村民，甚至项目组的反思，认证有何用？到底还需不需要认证？

2009年，社区没有再提出认证申请。甚至有公司找上门来，要求代村民支付认证费用，条件是承认流芳作为公司的基地，都被村民断然拒绝。从现代农业到恢复传统稻鸭鱼农耕文化，从和公司合作到农户自主，从认证到拒绝认证，社区有了更深刻的反思。

虽然，协会会员还是略有担心，不认证了，会不会有农户又回到从前的化肥农药时代。不过对未来的路，以及对自己社区生活的方向，村民却有了更清晰的把握。



吴世先，现年 43 岁，有机农业协会会长

“我们不搞认证了，但还是要坚持搞有机农业。”会长坚定的说，“我越来越看清楚，认证是为开拓市场服务的。我不要再白交钱了。还成天为认证费用发愁，搞得压力大。”

“我们不打算去跟主流市场竞争了，我们也争不过。与那些消费者团队，本地团队合作，他们不要证书，还与们有了感情。搞有机农业，综合收入实际是增加了，传统的稻田养鱼养鸭恢复了，食物丰富了，味道更好了，得病少了，水干净了，空气清新了，邻里团结了。这就足够了。我们也不奢望大米卖成黄金价。那不是我们追求的。”会长总结道。





流芳在传统节日“六月六”举办有机农业文化交流活动



流芳和邻村高寅村民透过社区传统节日活动交流,对自己农耕文化价值和历史有了更深刻体会。





地方品种因为适应当地的水土和天气，所以病虫害较少，是充满生命力的品种，改良地方品种更利于有机农业增产。

贵州生态农业项目的能力建设活动一览

整理：詹玉平

对项目农民的能力建设，是整个有机农业项目的重要组成部分，除了农业技术之外，更包括概念的培训，农民需要清楚了解转型到有机耕作的目的，农业发展的实况和转型的风险，在实践当中，更需要坚定的信心

和互相帮助，这些能力建设活动包括技术培训，农民互访和种子交换，目的就是要建立有机农民的互助网络和知识传播平台。

时间	活动 - 参加者
2005	
1 月	贵阳: 生态有机农业——理念与实践研讨会 - 潜在合作伙伴
4 月	启动7个生态农业培育项目: • 瓦窑村有机农业种植技术初探 • 花溪区养牛村有机蔬菜生产示范基地建设 • 生态有机农业理念和原则在贵阳市乌当区百宜乡天麻GAP基地推广项目 • 黎平县茅贡乡罗大村有机农业发展项目 • 湄潭县利用生物多样性控制作物病虫害参与式行动研究 • 罗甸县艾纳香残渣培养食用菌技术参与式开发研究 • 黔西县快速堆肥和秸秆还田在有机农业中的试验示范
7 月	云南石屏: 农药危害意识提升培训 - 部分农业项目伙伴



7月	毕节地区生态农业交流推广活动项目启动, 2006.10月结束
8、9、11月	贵州农业项目互访: 8.16瓦窑、8.17-18黎平、8.22黔西、8.23花溪、9.13-14湄潭、11.8百宜、11.25罗甸 -各农业项目伙伴、村民
9月18 - 19日	瓦窑: 有机农业工作坊 -瓦窑村民、黎平村民、湄潭村民及伙伴、雷山有机农业项目人员
9月20 - 22日	贵州省农科院: 生态有机农业国际研讨会 -项目伙伴
12月3 - 4日	贵阳: 贵州生态有机农业培育项目总结交流会 -黎平、百宜、湄潭、瓦窑、花溪、黔西、罗甸项目伙伴

2006

2月13 - 18日	泰国生态农业考察学习 -曾令祥、李元佳、刘有彬、袁洁、彭秋、高廷江、罗华平、杨建松、雷阳、王德美、李裕荣等11位贵州关注生态农业的朋友
5月25 - 26日	云南石屏生态农业培训班 -黎华君、吴世能、何海永、黄 萍
5月27 - 29日	成都活力有机农业学习班 -曾令祥、颜谦、丁映、杨建松、江健、全兴科、冯雪松
12月10 - 16日	四川攀枝花自然永续农业培训 -颜谦、王三元、罗国利、黎华君、郑德秀、刘学军

2007

2月3 - 5日	贵阳: 贵州生态有机农业项目06年度总结交流会 -4个农业项目伙伴及村民代表
8月30 - 31日	黎平项目互访 -瓦窑、湄潭、百宜、雷山新桥项目伙伴及村民
11月1 - 7日	广西柳州爱农会、横县生态农业、武鸣育种项目学习交流 -瓦窑、湄潭、百宜、黎平、望谟项目伙伴及村民共13人
11月17 - 23日, 12月19日 - 28日	4个农业项目终期评估(黎平、百宜、瓦窑、湄潭) -各项目伙伴和村民



时间

活动 - 参加者

2008

- 4月1日
- 黎平、百宜、瓦窑生态农业项目第三期启动会 -项目伙伴
- 7月15 - 18日
- 生态农业——农民田间学习班 -云、贵、川、桂四省农业项目伙伴及村民

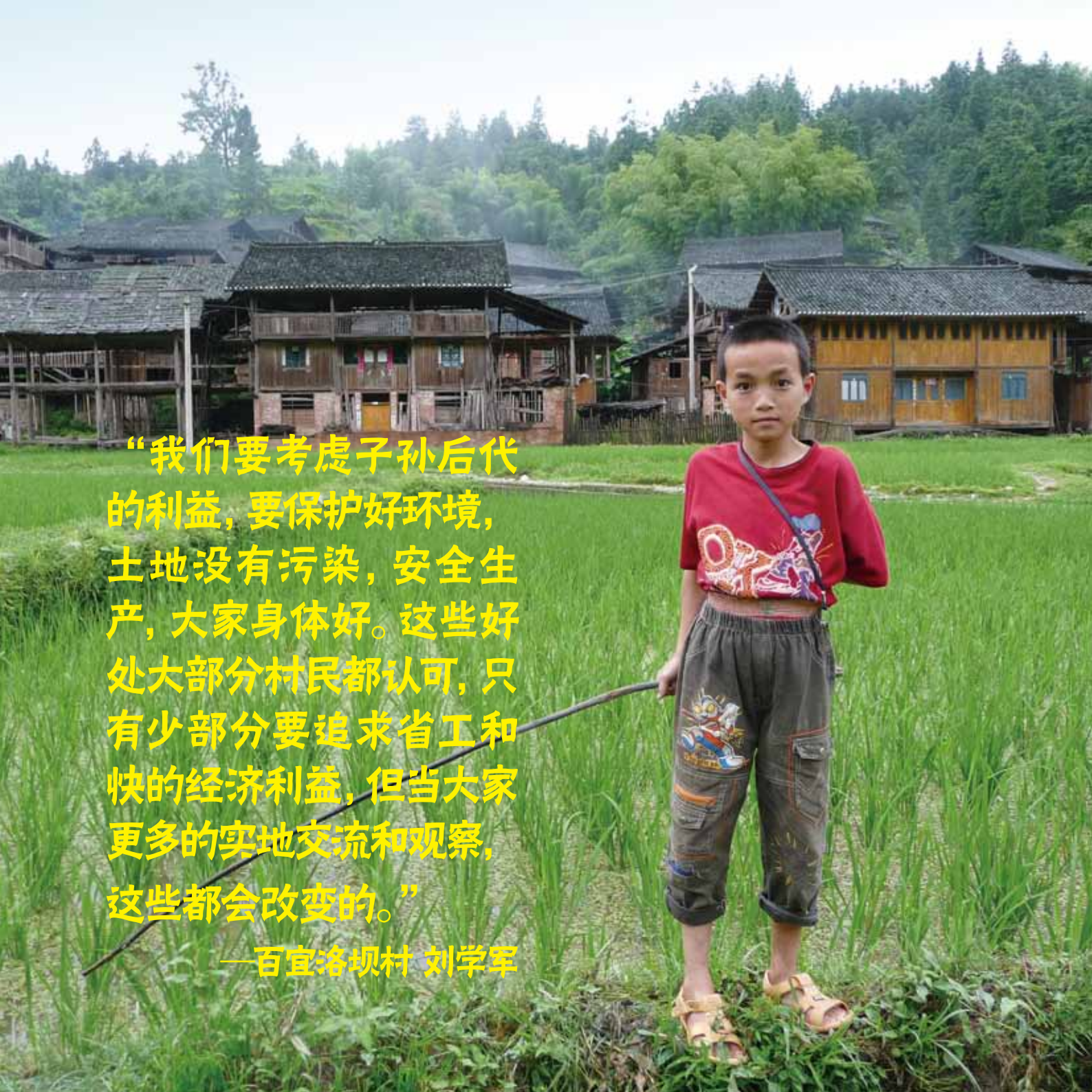
2009

- 7月21 - 22日
- 贵州农业项目二传手培训 -黎平、百宜、瓦窑村民及伙伴共27人





生态农民聚在一起互相认识, 了解不同的文化, 分享农耕生活的苦与乐, 同时, 从大家的耕种经验与知识中相互学习。

A young boy stands in a lush green rice field, holding a long wooden stick. He is wearing a red t-shirt with a graphic, grey cargo pants, and yellow sandals. In the background, there are traditional wooden houses with dark tiled roofs, and a dense forest covers the hills behind them.

“我们要考虑子孙后代的利益，要保护好环境，土地没有污染，安全生产，大家身体好。这些好处大部分村民都认可，只有少部分要追求省工和快的经济利益，但当大家更多的实地交流和观察，这些都会改变的。”

—百宜洛坝村 刘学军

