



以香根草为基础的复合农林业项目在大别山区实施

中国香根草网络主持的“以香根草为基础的复合农林业应用于大别山区扶贫和水土保持”项目经过 1 年多的申报与沟通，于 2009 年 9 月获得资助该项目的德国 EED 批准、签约后，开始正式启动。早在启动之前，中国香根草网络协调员一行 2 人于 6 月 16-18 日奔赴项目地点安徽省岳西县菖蒲镇，与项目合作方菖蒲镇政府及有关部门领导、技术人员进行了座谈；实地走访、考察了项目实施的村屯；拟议了项目要落实的内容、目标和各自责任，做好实施的各项准备。现将项目介绍如下。

1. 前言

1.1 土壤侵蚀和自然灾害

自从人们开始耕作土地以来，土壤侵蚀就一直是人们面临的严重问题，随着人口的增长，这一问题日益突出，近些年来森林的砍伐与水土流失问题更为严峻。由于土壤流失往往导致河床日益增高，在洪水季节，水位甚至比周围地区高出很多，从而导致了灾难性的后果。如在 1998 年，根据官方统计，因洪水丧失生命的达到 4150 人，造成直接经济损失 2551 亿元。约有 685 万间房屋倒塌，全国农田受灾面积 2229 万 hm^2 ，成灾面积 1378 万 hm^2 。

1.2 新开垦耕地

在中国人均耕地仅 0.093 公顷，相当于世界平均的三分之一。近些年来，由于城市建设发展导致了耕地减少，问题更为突出，例如，在 2005 年，全国减少耕地面积达 668266 公顷，其中 212133 公顷是用于建设，而 53466 公顷因自然灾害而流失。为了弥补这一缺陷，保证粮食安全和增加农民收益，进行了新的土地开垦，然而，新垦土地也存在一些问题，首先人们把注意力集中在新开垦土地的数量，而忽视了质量，在新垦土地过程中，缺少质量检查和评估，此外，由于没有必要的保护措施，新垦土地往往导致了新的水土流失问题。农民对新垦耕地缺乏兴趣，从而导致了土地资源的浪费，降低了农民对新垦耕地的热情。因此有必要提高新垦耕地的质量，以便弥补耕地的短缺。

1.3 大别山的基本情况

大别山海拔在 90-1700 米，总面积近 10 万平方公里，位于安徽、湖北、河南三省交界处，由于多种原因使得该地区属于不发达地区。一些地方人均年收入在 2000 元左右，有不少县属于国家级贫困县。

由于人口的增长和其它一些原因，原有的森林植被已被破坏，近些年来，随着经济改革，农民和政府官员投入很大的热情清除原有植被，种植经济林，并称之为“林业革命”。这些经济树包括茶、桑、板栗等等。但由于这种发展缺少保护措施，常常导致更为严重的水土流失和肥力下降，其结果经济树往往长不起来，而且在经济树长大之前或者是新的植被恢复之前，肥沃的表土已经被冲刷掉，并在下游或水库淤积导致灾难性的后果。

1.4 香根草和复合农林业

当人们越来越认识到水土保持重要性的时候，人们发现在坡地上等高种植的香根草篱是一种简便而廉价的水土保持方法。很多试验表明，在山区香根草不仅可以用来控制水土流失，实现持续生产的目的，而且可以用于路、堤等工程的边坡固定。此外，香根草茎叶既可用于饲料、绿肥与培育食用菌，又能用来编织工艺品，如帽子、提包、篮子、草席等。

复合农林业将木本植物（乔木、灌木）与草本植物（农作物、牧草）或与畜牧业相结合，以取得相互之间生态和经济上的有益影响。提供了土地利用的多途径方式，在为人们提供粮食、木材、饲料的同时可以保持水土，防止土壤肥力下降。从 1995 年以来，中国香根草网络就先后在大别山区 10 个市县开展工作，内容包括：

(1) 进行土壤和土地利用方式的调查以及社会经济调查。

(2) 将香根草引入湖北黄冈和安徽岳西等地，并发现香根草在这些地方生长良好。在种植后三个月就能很好地保护梯田。

(3) 田间试验表明，板栗、小麦、红薯复合种植模式可以大幅度提高土地收益。

本项目的目的是将香根草系统和复合农林业技术应用于大别山地区以保护经济树的生长，控制水土流失，抵御自然灾害从而增加农民收益，达到逐步扶贫的目的。

2. 项目实施区的基本情况

2.1 项目地点

安徽省岳西县是国家确定的首期贫困县，项目在岳西县菖蒲镇港河村实施，属大别山腹地，具中一高山地貌，

具有典型的大别山区自然与社会经济条件。

2.2 贫困状况及其原因分析

2.2.1 贫困状况

港河村是典型的地处边远山区的贫困村，人均年收入约 2000 元人民币，有些人尚低于该水平。粮食不能自给，尤其是在遭遇自然灾害的情况下。由于缺少资金，不少农民无力建房，居住条件较差。由于生活条件困难，乡民教育水平较差，只有 70%-80% 的学龄儿童能够完成初等教育，中学毕业的学生仅占总人口的 40%。由于营养条件较差，健康状况受到影响，又缺乏一定的医疗条件，有一定比例的痴呆、半痴呆人员。由于衣食问题没有得到很好解决，无足够条件发展商品经济，有些家庭的经济收入是每年饲养一两头猪和每月产两三斤鸡蛋，有的甚至负有债务。

2.2.2 贫困原因分析

大别山地区的贫困原因主要包括以下几点：

a) 耕地少，生产力低下

平均每人只有水田 0.4—0.5 亩(1 亩= 1/15 公顷)。由于水土流失严重，土层薄，肥力低，水利设施有限，农民不得不依靠雨养农业。平均每亩耕地只能产粮 400 公斤，不能满足村民基本需要。同时，由于缺钱，对土地投入十分有限，因而造成恶性循环。

b) 林业生产落后

虽然在项目实施地区，人均占有山地 5—8 亩，但在近几十年内，森林遭到严重破坏，现存树木多为马尾松、野生竹、以及灌木和杂草，原料和饲料都非常缺乏。过去几年的资料统计表明，林业产值仅占农业总产值的 5—25%，每亩山场收入只有 7—80 元，平均每人每年来自林业的收入仅为约 400 元。没有充分利用山地资源也是造成贫困的一个重要原因。

c) 生态环境脆弱

大别山区的土壤主要发育自粗粒花岗岩和片麻岩，极易遭受侵蚀。随着人口的增长，农民们不得不开垦新的坡地，用于生产粮食、原料和获取现金。但由于缺少必要的保护措施，这又进一步地破坏了现有植被，加重了水土流失。

d) 教育状况差，文化水平低

由于交通不便，跟外界沟通较少，加之存在着一定数量的文盲或半文盲，农民商品意识不强，习惯于传统农业生产，不易接受新的农业生产和自然资源保护的科学技术，缺少对新技术的传授、培训、试验和推广。

e) 缺乏科学规划

近些年来，不少农民和官员砍伐了原有森林植被，用于种植用材林（如杉木）和一些经济林木，但由于这种种植缺少科学规划和对市场的分析与调查，往往效果较差，并导致新的生态问题。

f) 被政府和国际机构疏忽的地方

大别山区位于长江和淮河的交界地带，而中国的不少治理项目又是以流域为出发点，因此，这些地方往往遭到忽略。同时，由于这些地方处于相对发达的东部地区，而大多数国际机构把注意力放在我国的西北和西南地区。

3. 项目目标和期限

本项目的目的是要通过以下方式控制水土流失，增加农民收益：

- 3.1 增强人们对水土保持和自然资源保护重要性的认识以及介绍香根草在水土保持、持续农业、工程保护、自然灾害防治等方面的作用，并在政府官员，技术推广人员和农民中加以宣传。
- 3.2 引进和推广适当的复合农林业技术，如香根草篱—经济树复合系统，用于提高土壤肥力的固氮树木或作物等高种植技术，用于水土保持的生物多样性等。
- 3.3 通过建立有香根草保护的高质量的经济树和动物饲养等增加农民收益。
- 3.4 在新垦经济树中，间（套）种粮食作物以及测土配方施肥等提高粮食作物收益。
- 3.5 通过香根草编织培训等提高妇女的经济和社会地位。
- 3.6 将上述技术和经验在大别山区推广并通过各种媒体进行宣传。

本项目为期两年，从 2009 年 5 月开始到 2011 年 4 月结束。

4. 项目所采取的措施

通过长期的现场调查和研究，与不同方面的专家和技术人员的交流并访问农户，提出下列项目实施内容，它们具有丰产性、持续性和可接受性。

4.1 增加农民收益

山地是大别山区的主要资源，选用在地方上有一定优势的树种进行种植，共栽植茶树 100 亩计 300000 株，毛竹 300 亩计 12000 株，这些树木的种植将严格按一定的规范进行。以便它们能早日长成并产生较高收益，同时不造成新的水土流失问题。项目实施要根据自愿原则，落实在农民的责任田上，从种植、管理到收获均落实到户。并优先考虑贫困农户。

合同饲养牛 35 头，每期由 35 家农户承担。种植的香根草可作为部分饲料。该项内容可使受益农户增加约 4000 元/牛，预计每期可增加收益 14 万元以上。在牛长大出售以后，成本资金需归还镇政府，购买小牛进行循环饲养。

4.2 增加粮食生产

在菖蒲，高产田约占总耕地面积的 15%，从而限制了粮食增产，为了增加粮食，可以在新栽的经济树里，间（套）种粮食和油料作物，如大豆等，以减少裸耕面积，控制水土流失。香根草篱还可用作青饲料，也可将青草割下覆盖于地表，以保持土壤水份，增加土壤肥力。

根据不同类型的土壤进行施肥也可提高粮食产量约 10%。此外，畜牧业的饲养增加了有机肥料，也可提高粮食产量，实现持续农业。

4.3 香根草系统和复合农林业技术用于水土保持，生产高质量经济树和提高粮食产量

在发育于花岗岩的生态脆弱地带的坡地上开垦种植经济树，如没有很好的保护措施将会导致很严重的水土流失。本项目将引进香根草技术，在梯田或坡地上等高种植成篱，用于水土保持，保护农田及乡村道路、水渠、水库等基础设施，并引进适当的复合农林业技术进行示范和推广，包括等高种植技术，香根草生物篱技术，多功能固氮树木，间作技术等。

4.4 用于提高妇女社会和经济地位的香根草编织培训（第四届中国香根草编织培训班）

由于水土保持的效果在短期内往往很难看出，所以有的人可能对香根草不感兴趣，为了解决这一问题，我们需要帮助农民从香根草的种植中获得直接的经济效益，而香根草的工艺品编织则是一个很好的途径。在编织中，香根草的地上部分可以用来编织各种不同的工艺品，而根系和下部的茎叶能够很好地用于保持水土。

在泰国国王的领导下，该国香根草工艺品的编织开展的很好。为此，中国香根草网络于 2007 年 10-11 月专门从泰国邀请了三名专家到广西对 20 名农民进行工艺品编织的培训。现在他们中的大多数人已经掌握了这门技术。

4.4.1 培训班的目的

从广西邀请四名已经掌握了香根草编织的农民到大别山区传授编织技术，从而使大别山区农民从香根草的编织中直接受益，并鼓励他们种植香根草，提高保护环境的积极性。此外，通过学习掌握香根草编织技术可以提高农民，尤其是妇女的社会经济地位。

4.4.2 培训班日程

该培训班为期两周：

第1天，培训教员从广西到达南京；

第2天，从南京到达岳西（菖蒲）；

第3、4天，开幕式和编织培训班的开始：

- (1) 介绍香根草在水土保持和斜坡固定上的作用；
- (2) 香根草用于工艺品编织的主要程序；
- (3) 香根草叶片的准备（修剪，挑选，煮沸和风干，染色）；
- (4) 编织模型的制作（包、帽子、篮子等）；

第5-12天，不同工艺品的编织（小包、盛物器皿、帽子、篮子、草席等）；

第13天，工艺品的完善和装饰（包括硫磺熏，上漆等）；

第14天，总结和评选编织产品并给6名最佳学员发奖，闭幕式，学员离开；

第15天，教员离开。

4.4.3 培训班形式与内容

培训班将包括以下内容：

- (1) 介绍香根草特性及其在水土保持上的作用；
- (2) 主题讲课，介绍香根草编织的主要程序；
- (3) 广西香根草编织图片与实物展览；
- (4) 教员讲课及示范；
- (5) 小组讨论；
- (6) 学员编织的工艺品评估；
- (7) 给优秀学员发奖；
- (8) 媒体参与与报道；
- (9) 香根草用于水土保持和斜坡固定图片展；
- (10) 为新学员发放香根草种植草苗。

4.4.4 参与人员

教员来自广西龙胜少数民族地区，学员约 20 名，主要为 18 岁到 45 岁的妇女，在岳西县项目所在地挑选。有编织基础或市场开拓意识者优先。

4.5 在广西继续进行香根草编织培训并挑选教员

在德国 EED 和国际香根草网络的支持下，首届香根草编织培训班已经于 2007 年 10 月 21 日至 11 月 6 日在广西龙胜成功举办。该培训班得到了所有各参与单位和媒体的充分肯定：

(1) 在培训班一开始就成立了协调机构，该机构由中国香根草网络及桂林市、龙胜县和泗水乡有关单位联合组成，各自责任明确，近 10 人参与了该培训班的组织活动和现场服务。

(2) 培训班得到了国外各有关单位的鼎力相助，包括德国 EED，国际香根草网络，泰国皇家项目办公室和泰国产业促进部。此外，印度香根草网络也提供了有关经验。

(3) 无论是教员还是学员工作都十分认真，学员们认真学习，而教员耐心教导，同时后勤工作也做得很好，使三名泰国教员感到十分满意。

(4) 泰国教员带来了香根草编织所需的有关工具，而这些工具可能在中国一时不易买到，也保证了香根草编织培训班的成功进行。

(5) 在编织培训班开始之前就在江西预处理了一定数量的香根草干叶片，并在培训班开始之前运抵龙胜。这就为培训班的正常进行节省了时间。

由于香根草编织培训班的时间有限，总共两周，很难让所有学员都能掌握全部的编织技术，在培训结束以后，学员们回到家中，只有极少学员能够继续编织工作。通过与参与各方的协商讨论，认为下列问题有待解决：

(1) 由于受到时间限制，在编织培训班上有的学员学会了编织帽子，有的学员学会了编织手提包等等，我们需要把她们重新组织起来，为她们提供互教互学的机会。

(2) 由于缺少编织材料，所以学员们很难在培训班结束后继续她们的工作，因此在本次培训班上，将发给所有新老学员香根草苗，以便她们在培训班结束以后能够自己种植香根草，继续她们的编织工作。

(3) 考虑到交通方面的便利，上次培训班的所有学员均来自八滩村，没有一个学员来自周家村，所以有必要在周家村举办一次编织培训班。

(4) 由于缺少编织草席的工具，该工具是由泰国教员带来的，有必要在当地加工这种工具。

综上所述，在安徽省大别山区举办香根草编织培训班之前，有必要在广西农村开展两次编织培训班，以便把香根草编织技术在山区不断推广开来。

4.5.1 香根草编织提高班（第二届中国香根草编织培训班）

该培训班仍将在广西龙胜县泗水乡里排举办，上次参加培训的 20 名学员将被邀请参加，历时一周。学员们通过互相学习，提高她们的技术，改善香根草编织品的质量，并探讨编织适合于当地旅游市场的小型工艺品的种类和方法。为了便于交流，每天将安排一小时进行讨论，以便切磋技能，提高品质。在培训班结束之时应挑选出 3-5 名教员，她们应能掌握编织不同工艺品的技能，最好具有一定的讲解能力，愿意并有条件去外地传播编织技术。同时，这次培训班上将现场收集约 10 件左右的工艺品用于展览陈列。

4.5.2 在周家村举办初级编织培训班（第三届中国香根草编织培训班）

从上述培训班中选出的约 4 名教员将赴周家村传授编织技术，参与学员预计 20 名，主要为周家村少数民族妇女，为期 14 天。这些教员随后将赴安徽传授香根草编织技术（第四届中国香根草编织培训班）。该培训班的形式参考 4.4.3。在培训班结束时将参考首届培训班评估方式评选最佳编织品和最佳编织学员并发奖。

4.6 系统技术培训和推广

大量调查表明，农民渴望新技术的推广和培训，尤其是那些能够增加农民收入的技术。由于大别山区面积很大，而项目实施地点的面积又十分有限，因此，把该项目实施中的技术推广开来，将是本项目的重要内容之一。特别是近些年来，随着经济改革的实施，不少地区的原有推广系统遇到较大困难，因而本项目的推广与培训内容就变得尤为重要。

4.6.1 培训与推广的内容

经过与项目区和非项目区农民广泛讨论，推广和培训主要包括下列内容：

- 水土保持的重要性和梯田及侵蚀坡地的重建。
- 香根草的特点、生长习性、作用、效益和繁殖与种植技术。
- 用于提高农民收入、防止侵蚀、和提高食物安全性的复合农林业技术和植物的多样性。
- 用于提高土壤肥力、实现持续农业的固氮树木、灌木和草本植物。
- 等高种植技术。
- 经济林的种植与管理。
- 香根草修剪物的利用。
- 毛竹的栽培与种植技术。
- 牛的饲养与疾病防治。

4.6.2 培训与推广的方法

正规培训：通过讲课与田间实践进行。

自学：通过大量散发培训材料，并辅助于教员的个别访问、指导，促进不能参加直接培训的农民进行自学，以节省开支，增加接受培训人员的数量。

农民互访：组织农民参观先进农民所建造的示范区，推动农民之间的互相学习。

4.6.3 培训与推广的材料

培训材料的编印：结合当地资源的社会经济条件，编印特定的培训材料，这些材料既参照国际国内的先进经验，亦结合当地的社会经济情况。考虑到大别山区不少农民受教育的程度较低，在这些培训材料中将穿插一定数量的图片。

墙报：由于项目区不少农民的文化水平较低，本项目将印制一定数量的墙报，刊登一些照片和图画，供农民挂在墙上，以增强他们的记忆。

印制通讯和活页文选：这些材料将广泛散发到整个大别山区，县、乡（镇）的办公室和农业、林业、水利、水土保持、畜牧业等有关技术推广站。

扩大国际国内影响：本项目的进展情况及所取得的经验，将通过全国性的和国际性的香根草网络《通讯》和计算机主页，向全国和全世界散布。

4.6.4 培训与推广的人员

教员主要来自全国和省、县的专家和技术人员，专家们的责任主要是编写培训推广材料，而当地的技术人员和具有一定素质的农民将被邀请为教员，以解决因地方性语言不通所造成的困难。同时还组织一个咨询小组专门进行

田间指导。并邀请有关专家讲授专题报告。

学员主要来自项目区及少数非项目区的农民。并包括一定数量的基层官员。预计直接接受技术培训的人数为 600 人，而非直接培训的辐射推广人数则达数万人。

4.7 农民参与

农民的参与从项目开始阶段直至最后结束均十分重要，因为农民既是劳动者、投资者、也是项目的受益者，农民的参与主要包括以下内容：

- 项目的准备与设计。
- 土地所有权、承包合同有关的意见、评述和决策。
- 种植系统和作物种类的设计、选择和改进。
- 对树木、灌木和粮食作物的综合评价。
- 新技术的选择和试验。
- 在项目进行的不同阶段，对项目提出改进意见。
- 培训内容的修改或增补。
- 对能够促进项目发展、增加农民收入、改善生态环境的政策和策略提出修改意见。

在整个项目实施过程中，将通过对个别农民征求意见和进行小组讨论等形式，不断收集农民对项目的意见，以求改进。

5. 项目实施效益

5.1 经济效益

5.1.1 经济树产生的效益

所种植的茶树从第四年开始采摘，预计收获 10kg/亩，第五年 20kg/亩，第六年 30kg/亩，第七年 40kg/亩。以每公斤 80 元计算，每亩产值分别是为 800 元，1600 元，2400 元和 3200 元。

毛竹从第五年开始产生效益 1000 元/亩，从第八年开始 2000 元/亩，以后每隔三年预计收获 2000 元。

5.1.2 养牛产生的效益（参见 4.1）

5.1.3 林粮间作产生的效益

在幼树行间，间套小麦或豆类，亩可增产粮食约 50 公斤。预计 400 亩可增产 20 万公斤。此外，合理施肥也将使粮食产量增加约 >10%。

5.2 社会效益

本项目将通过综合发展提高农民的经济效益，扩大再生产的能力。该项目着眼于山地资源的综合利用，将吸引当地富余劳动力投入到项目中来。该项目将提高农民的商品意识，从而促进经济增长，通过各种技术培训可使农民提高科学技术知识，有利于他们的长远发展。尤其是妇女在参加了培训以后，掌握了实际操作技能，提高了她们的社会经济地位，各种培训班的举办为农民提供了相互学习和交流的有利条件，为他们进一步的合作开辟了道路。

5.3 生态效益

本项目始终把生态效益放在首位，在开发利用山地时首先应当保护好生态环境，做好水土保持，斜坡固定和增加山地地表植被的工作。以减少水土流失，保持和增加土壤肥力，改善农业生态环境。

种植香根草，饲养牛和种植固氮树木或豆科绿肥作物将增加土壤氮素，从而有利于农作物和经济树木的生长，并逐步减少化肥和农药的使用，从而减少环境污染，改善农产品质量。简言之，项目的综合发展有益于在山区建立良好的农业生产环境，进而促进持续农业的发展。

利用香根草系统稳定河流和堤坝

格雷姆肖 (Richard Grimshaw)

由于河岸侵蚀，堤坝垮塌，我们得面对严重的经济和环境问题。由于气候变化造成极端的强风和暴雨灾害，使我们面临的问题日益严重。许多人对香根草系统 (VS) 相当熟悉，对香根草的实地应用，对促进香根草在稳定水利设施方面的应用方面做了精心研究，积累了大量支持性资料，成果也不少。但是，还有些人尚难接受香根草在上述方面具有独特作用的事实。这些人拒绝应用香根草，其理由或依据主要有以下三条：(1) 对本土植物情有独钟；(2) 害怕香根草成为蔓延和侵略性的杂草；以及 (3) 还有其它植物在坡地稳定方面会更胜一筹。笔者在这里试图消除这些人士的种种疑虑。

(1) 对本土植物情有独钟：如果确有本土植物能够解决问题，成本合理，功效长远，我们当然采用本土植物。但是，我们需牢记，本土植物往往地域性非常狭窄，在某些地区条件下也许作用颇佳。可是，它们并不能适应非常广泛的条件，而在实地条件下，往往什么情况都可以发生：例如土壤条件千变万化，洪泛灾害时间冗长，波浪冲击猛烈，流水不断冲蚀，人类活动影响以及土地利用不当等。

(2) 担心香根草可能是侵略蔓延性杂草。所有研究都认为香根草是不育性的，常用品种都起源于印度南部的

不育性香根草 (*Chrysopogon zizanioides*)。这些香根草品种计有 ‘Sunshine’、‘Monto’、‘Karnataka’、‘Silent Valley’ 等等。Adams 和 Dafforn 的研究通过 DNA 分析, 明晰地将这些品种定为单克隆, 广泛分布并应用于热带地区, 全都是不育性的。请参阅:

<http://www.juniperus.org/AdamsPapersPDFFiles/143-1998VetiverNet.pdf>

美国农业部森林署有一项生物风险评估数据库, 名为“太平洋岛屿风险生态系统”(PIER)。该数据库按照 50 个标准, 将潜在风险植物的侵略蔓延性进行评估和分类。对香根草 *Chrysopogon zizanioides* 的评估见于:

<http://www.botany.hawaii.edu/faculty/daehler/wra/full/Chrysopogon%20zizanioides%20cv%20Sunshine.xls>

香根草被评为 8 级 (正常情况下植物如被评为 1 级或以下是可以接受的。有趣的是, 请读者比较一下香根草的评级和一些常用于水土保持和堤岸稳定的植物的评级:

柳枝稷 (*Panicum virgatum*) 评为 11 级;

雀稗 (*Paspalum notatum*) 评为 18 级;

双花狗牙根 (*Cynodon dactylum*) 评为 5 级;

羊草 (*Panicum maximum*) 评为 17 级;

狼尾草 (*Pennisetum clandestinum*) 评为 18 级;

象草 (*Pennisetum purpureum*) 评为 18 级;

无芒虎尾草 (*Chloris gayana*) 评为 18 级;

而香根草 (*Chrysopogon zizanioides*) 评为 8 级。

有关上述评级及其它植物的评级可以参见: <<http://www.hear.org/pier/index.html>>。

(3) 选择更好的品种用于河流及堤岸稳定。河流堤岸以及堤坝的崩溃事出流水冲蚀、波浪侵蚀、非粘结性土体的浸泡和塌落以及因树根腐烂而引起的管涌。工程师有一个准则, 就是不许树木在临水堤坝上生长。在过去, 堤岸保护的一般设计是石砌结构或者石砌结构和草皮种植相结合。可是, 在极端洪水和风暴的袭击下, 这些成本不菲的工程设施都会崩塌。近年来, 香根草系统 (VS) 成为这些设施的替代手段。在越南, 现在有 40 多个省份利用香根草系统来稳定海堤和堤坝, 成功率高, 节约大量成本。为了支持这些应用, 越南人和荷兰 Delft 科技大学 (世界顶级水利研究中心) 都开展了相应研究。Delft 科技大学的 D. J. Jaspers-Focks 和 A. Algera (地址: Delft University of Technology, C. B. van Bossestraat 11, 5612 SC Eindhoven, The Netherland, <d.j.jasperfocks@gmail.com>) 发表了一篇名为“利用香根草稳定河流堤岸”的论文。我全文引述该论文的结论如下: 利用香根草保护河流堤岸和堤坝, 是一种可持续发展及创新性解决方法。香根草在多样的条件下生长旺盛。尽管香根草在地下水位较高的地段生长速度略低, 但其在海平面周边地区依然生长良好。这就清楚地表明, 香根草可以在海平面周边地区应用, 也可以在地下水位可能很低的堤坝上应用。研究表明, 香根草能够完全制止因快速退水而引起的堤岸侵蚀。因此, 这提醒我们, 香根草为我们提供了一项适合防治侵蚀的强有力手段。若将粘性较高的土壤与香根草相结合, 就可以对堤坝进行最好的保护。这就意味着, 用香根草来保护三角洲地区由粘性较高的土壤筑成的堤岸, 是最适合不过了。

在堤坝外坡种植单行香根草绿篱, 可以减弱波浪回流量的 55%。相比之下, 草皮植被对此却无能为力。若在堤岸外坡沿等高线设置多行香根草绿篱, 减弱作用就会大得多。在现有堤坝上种植香根草, 可以使堤坝坚固得多。与应用石砌设施的常规方法相比, 香根草的优点很多:

(1) 大家知道, 香根草一不是侵略性杂草, 二不会发生明显的疫病。与常规的工程方法不同, 随着时间推移, 香根草对设施的保护强度越来越大。

(2) 使用香根草, 在经济上非常有吸引力。在多数东南亚国家, 种植一米香根草不用 3 美元。而在三角洲地区, 使用石砌或者混凝土结构是非常昂贵的。

(3) 香根草也可以保护人民的财产。既然应用香根草的成本低廉, 用法简便, 所以在地方推广起来也就比较容易。

(4) 香根草工程的美学效果不错, 用来保护堤岸也容易为社会所接受。若对此尚有不甚明了之处, 下面再介绍一些研究的结果:

(1) **土壤类型和地下水位对香根草的影响:** 研究发现, 粘结土壤降低了香根草的生长速率。与非粘土壤相比, 速率几乎降低了 50%。这一发现很有意义。此外, 若地下水位降低 0.17 m, 香根草生长速率就明显增高, 增高范围达 10-20%。

(2) **香根草保护堤岸使之免受船只负荷影响的作用:** 有人利用物理模型试验, 就香根草对小规模土体塌落的影响进行测试。试验利用波浪槽重现因来往船只引起的堤岸塌落。结果表明, 凡是种植香根草的粘质堤岸, 被侵蚀物质量减少了约 8-10 倍。对非粘性土质堤岸所做的试验也表明, 侵蚀大大地减轻了。由于非粘质堤岸的固有不稳定性, 而且侵蚀速率极高, 对这种土壤侵蚀情况尚无定量的记述。研究发现, 将粘质土壤和香根草的应用相结合, 的确可以将侵蚀量降到最低限度。经过 800-1,000 回旋之后, 侵蚀现象甚至可以完全制止。

(3) **利用香根草为受波浪侵袭的堤坝建造缓冲层:** 在堤坝外侧种植一行香根草绿篱, 可以将波浪回流量减少 55%, 而草皮护坡对此却无所作为。如果沿等高线在堤坝外侧设置多行香根草绿篱, 对波浪的破坏作用减少会更加明显。所以, 在现有堤坝上设置香根草绿篱会使堤坝变得更加坚固。在炎热的气候中, 由于香根草的蒸腾率高, 可以像一台水泵似的将堤岸的多余水分排走, 这样也就降低了土壤水分孔隙压。我们知道, 土壤水分孔隙压增高, 坡地崩塌的机会也跟着明显增高。此外, 香根草根系伸张强度比 Bahia 草 (一种雀稗 *Paspalum notatum*) 和其它草大 4-6 倍, 所以它确实是一种令人赞叹而非常有用的稳定坡地的植物。目前, 香根草系统在多个国家广泛应用, 但我依然认为在美国香根草的应用潜力尚未被完全发挥。当然, 我明白美国各种各样的建设计划的确为数众多, 对于设

计师和买卖人来说，刚性工程恐怕更有吸引力，因为这些工程的利润大得多。但对纳税人而言则不然，它们得为联邦或各州所属许多这类工程项目多掏腰包，还要为这些工程的毁损和失败多埋单。不过，香根草在美国广泛应用的最大阻力却来自一种莫名的恐惧：害怕香根草成为一种潜在的蔓延性杂草。其实，这纯粹是胡说。这是少数人对一门优良科学的蓄意否定甚至嘲弄（这样的否定和嘲弄不胜枚举）。这些人应当多学点东西，他们没有调查研究，不了解这种出色植物的真正价值，也不了解香根草的应用情况。

国际香根草大会常设委员会考虑

第五届国际香根草大会在泰国清迈举行

国际香根草大会常设委员会正在审查泰国关于在该国召开第五届国际香根草大会的建议。该大会预定于 2011 年 11 月 9-13 日在泰国清迈举行，借以庆祝泰国国王 Bhumibol Adulyadej 陛下 84 岁寿辰以及国际园艺博览会-Ratchaphruek 2011 的举行，并对泰国王室坚持的信念表示敬意。大会的主题是：“绿意：减缓全球变暖趋势，改善生活质量”。亚泰香根草网络通讯 Vetiverim 下一期将公布委员会的决定以及其它相关细则。

1 常设委员会设置

国际香根草大会常设委员会根据修改后的 ICV 章程，2006 年 10 月 24 日在委内瑞拉加拉加斯 ICV-4 事务会议上，选举了如下 13 位人士为大会常设委员。

——上届大会委员 (Ex-Officio Member)：(上届大会总裁)

Dra. Graciela Pantin, 委内瑞拉

地区代表：

——地区 1：东南亚

Narong Chomchalow 博士，泰国

Tran Tan Van 博士，越南

——地区 2：东亚，大洋洲与太平洋地区

徐礼煜教授，中国

Paul Truong 博士，澳大利亚

——地区 3：南亚

Umesh Lavania 博士，印度

P. Haridas 先生，印度

——地区 4：中东，北非和欧洲

Criss Juliard 博士，地中海

Nabil El Chowk 先生，摩洛哥

——地区 5：撒哈拉以南

Johnnie van den Berg 教授，南非

Roley Nöffke 先生，南非

——地区 6：美洲与加勒比地区

Dale Rachmeler 博士，美国

Oscar Rodriguez 博士，委内瑞拉

2 第五届国际香根草大会常设委员会 (CC) 主席

该次会议一致选举第四届国际香根草大会主席，泰国 Narong Chomchalow 博士继续担任第五届国际香根草大会主席。

3 第五届国际香根草大会常设委员会未选举委员

为了使第五届国际香根草大会顺利而有效地运作，第五届国际香根草大会常设委员会主席 Narong Chomchalow 博士建议下列人士担任第五届国际香根草大会未选举委员：

- Sumet Tantivejkul 博士，第二、三届国际香根草大会常设委员主席，现任 Chaipattana 基金会 (泰国) 秘书长为第五届国际香根草大会顾问。

- Suwana Pasiri 夫人，泰国皇家发展项目办公室计划与外事处处长为第五届国际香根草大会秘书。

Criss Juliard 博士提名摩洛哥的 Nabil El Chowk 先生为地区 4：中东，北非和欧洲的第二位委员，该委员位置迄今空缺。Chowk 先生是一名香根草工作者、研究员和农学家。他与 Dale Rachmeler 以及 Criss Juliard 两位博士一起工作，从事香根草工作已经十多年。他开展有关香根草菌根，香根草繁育、植物性修复以及土地稳定等方面的研究和试验，并在迪拜和黎巴嫩开展香根草测试和种植工作。

德国 EED 董事会成员 Warning 来访中国香根草网络

中国香根草网络于 2009 年 8 月 28 日下午 3.00-5.30, 在南京中科院土壤所惠联大楼第二会议室接待了德国 EED 董事会成员 Claudia Warning 女士 (图 1), 先后由土壤所黄标研究员、徐礼煜研究员和水利部南京水科院周成博士分别介绍与汇报了香根草网络及香根草特性与作用 (侵蚀控制、坡地稳定 and 环境保护); 受 EED 资助的广西龙胜“香根草与复合农林业技术应用”项目实施进展与效益状况; 香根草固定边坡的实验与数值分析。期间 Warning 穿插询问了内蒙黄土高原能否种香根草? 中国香根草总共种了多少面积? 中国香根草网络是什么性质的机构? 广西项目实施, 尤其是香根草编织究竟取得了多大效益等诸多问题。中国香根草网络联络员徐礼煜研究员一一作答。最后, 她肯定了 EED 项目实施的成效, 特别希望一个项目 2 年完成后, 最好对其成效要跟踪 3-5 年, 效益应该有实打实的量化数据, 尽力避免预测、定性、印象之分析, 甚至地方产品出售了, 最好有产品增收的赋税证明。对项目实施交谈中提出的一些有关问题, 也值得我们举一反三。

1、在项目实施与监测过程中, 不仅要对代表性的村寨示范点进行现场培训示范与蜻蜓点水式的督促, 而且要对项目种植的 800 亩果树, 40 套水池建设和栽种的 160 万株香根草苗, 全部按其类别、品种、长势分门别类进行监测、记录; 建立几个种植户及种植果树品种、投入支出、产品销售、收益的田间档案, 以便实事求是地总结项目实施过程中的经验教训、问题所在以及持续发展中应采取的措施与效益追踪统计。香根草编织培训也同样如此, 成功举办班以后, 更要延伸跟踪 3-5 年, 采取促 (编织合作社的完善, 技术交流, 拓宽销路)、扶 (织机编织、创新资金、向雷同编织厂的取经、沟通) 等手段, 做大规模、做强效益。

2、项目实施期间既要按合同内容、要求面面俱到, 抓紧抓细落实过程中的每个环节; 更应明确各方责任, 加强联系沟通, 突出重点抓进展、抓效益、抓推广, 有地方特色。一经发现问题, 及时协商解决, 以免影响完成项目的质量及预期取得的效益。并采取多种途径、多样方式 (会议、田间现场, 效率效益统计表, 照相、摄像等) 来见证、丰富项目实施的汇报内容。

3、围绕项目任务, 结合实际开展可行的关键技术试验, 从 Warning 对周成的报告感兴趣能够感觉到: 她对高水平的应用性研究, 特别是对完成项目质量、效益有重大影响的试验颇感兴趣, 问题在于如何围绕任务选题? 切实有效布置? 成果的示范、传播又怎样做到就地, 以致国内外推而广之?

龙胜县妇联、县农业局联合举办香根草编织培训班

廖素清 贵维君

龙胜县农业局于 2007 年初引进香根草项目, 目前已初具规模并取得成功。香根草是一种密集丛生、无芒、坚韧、无毛的多年生草本植物, 植株茎干挺拔, 高 0.5—1.5 米, 叶片相对直立, 既长而窄, 长达 75 厘米, 宽不过 8 毫米, 其主要用途是稳固土壤, 防止水土流失, 另处还可以利用其叶片编织成各种质优美观的工艺品, 如篮子、手提袋、帽子等等。为提高香根草的商品利用价值, 突出其优良叶片的可利用潜力, 增加农民收入, 2009 年 4 月 28-30 日, 龙胜县妇联、县农业局在泗水乡马骆村联合举办德国 EED 项目香根草编织培训班, 经过农业局老师及本地乡土教师 3 天的手把手教学, 马骆村的 36 位妇女学员学会了整套香根草编织技术, 培训班取得了圆满成功 (图 2)。摘自: 龙胜农业信息网



图 1 Warning 女士来访会场



图 2 妇女香根草编织现场

主办: 中国科学院南京土壤研究所 中国香根草网络, 南京市第 821 信箱, 南京市北京东路 71 号
邮编: 210008, 电话: (025) 86881269, 传真: (025) 86881000
E-mail: vetiver@jlonline.com 或 lyxu@issas.ac.cn Homepage: <http://www.vetiver.org.cn>