



香根草通讯

Vetiver Newsletter

第 15 卷 第 3 期

2012 年 9 月

第六届国际香根草大会在积极筹备中

在2011年10月28日于印度勒克瑙召开的第五届国际香根草大会业务会议上，将越南确定为下届会议地点。第六届国际香根草大会将由越南香根草网络和SBTV建设与先进技术有限公司主持。

1 会议筹备

以下为会议有关事项：

地点：位于越南中部的岘港。具体地点可能在富麗華会议中心（5星级度假村）或岘港技术大学。最终地点将于6个月前确定。

时间：2015年4-5月

会议组委会：

主席：Dr Van Tran

副主席：Mr Man Tran

顾问：Dr Paul Truong and Dr Narong Chomchalow

会议主题：香根草与能源

欢迎递交其它可能的主题。与以前各次大会相似，主题应短小、专一。如：第五届国际香根草大会主题为香根草与气候变化；第四届大会主题为香根草与人类；第三届大会主题为香根草与水。

请将你的主题递交给：

第六届国际香根草大会秘书处：Info@sbtv.com.vn

主席：Dr Van Tran: trantv@gmail.com;

副主席：Mr Man Tran: man.tran@sbtv.com.vn

2 会议日程初步安排（共 7 天）

1-3 天为准备；培训志愿者，研究并确定整个议程。

第 4 天：上午：开幕式，给嘉宾发纪念品，给研究人员发科学奖，访问田间工作及 Son Tra 半岛的 Linh Ung 塔。大会结束后：

回顾第 6 届国际香根草大会并确定第 7 届国际香根草大会主办国。

提名第 7 届国际香根草大会常务委员会成员。

下午：大会。晚上：晚餐（有 2 个选择）

（1）龙船巡游岘港汉河。

（2）在岸边餐馆用餐，岘港城市旅游。

第 5 天（上午、下午）：主会场开会。

展览区域：供商务或居民展出。编织品展览、竞赛、科学墙报（英文或越南文）。香根草产品开放式售货摊：香根草编织品，专业出版物，所有香根草专家、公司目录（包括联系方式、产品、研究成果），以便了解全世界香根草网络活动和信息。

支撑项目（如有必要）：设小型会议室供商务或居民参与，进行小型会议展示香根草产品和应用。鼓励相互交流和参与。让香根草专家们帮助人们了解香根草生物技术。

晚上：篝火野餐晚会与文化活动（岘港富丽华度假村）。

第 6 天

继续第 5 天活动。也包括其他活动：大会专题讨论。

晚上：闭幕式，奖励会议活动，宣布第 7 届国际香根草大会主办国。庆祝宴会。

第 7 天：根据与会者登记情况访问有吸引力的地方。代表离开。

3 第五届国际香根草大会业务会议纪要

于2011年10月28日下午4:30-5:00在印度勒克瑙市中央医药与香料植物研究所召开了第五届国际香根草大会业务会议。有17名国家香根草网络和地区香根草网络代表及感兴趣的人员出席了会议。会议结论如下:

1) 主席声明

第五届国际香根草大会持续委员会主席Narong Chomchalow博士(泰国)说业务会议的主要目的是确定第六届国际香根草大会的主办国,将期满的第五届国际香根草大会持续委员会成员更新为第六届国际香根草大会持续委员会成员。

2) 国际香根草网络宪章更改

国际香根草网络宪章由主席送达第五届国际香根草大会持续委员会各委员及其它有关人员,但未收到有关变更的回复。在会议上人们提出将原来的第六地区分成3个地区,即将美洲分为:第6地区北美洲;第7地区墨西哥、中美洲和加勒比海;第8地区南美洲。

3) 第六届国际香根草大会主办国的提名和选择

SBTV建设与先进技术有限公司主任和越南香根草网络协调员Man Tran先生提出要在越南主办第六届国际香根草大会。

4) 第六届国际香根草大会的地点和日期

Man Tran先生提出第六届国际香根草大会将在越南中部的岘港召开。他解释了为什么越南要举办第六届国际香根草大会。他的公司将香根草应用于建设和废物处理已有多年的。岘港有很大潜力和便利条件召开大型会议。第六届国际香根草大会组委会将由前越南香根草网络协调员Tran Tan Van 博士任主席,副主席为Tran Van Man 先生,顾问为: Paul Truong 博士和Narong Chomchalow博士。会议地点可在富麗華大飯店(Furama Resort)或岘港大学。两者均具会议设备,适于开会。

5) 第六届国际香根草大会主题及副标题

大会主题为“香根草与能源”,副标题为“如何证实香根草是持续能源新概念”。欢迎各界人士提出意见和建议。

6) 第六届国际香根草大会持续委员会委员提名

下列人士被选为第六届国际香根草大会持续委员会委员:

当然成员(第五届国际香根草大会主席):

Dr. Ram Rajasekharan (印度)

各地区代表:

地区 1: 东南亚

Dr. Narong Chomchalow (泰国)

Dr. Tran Van Man (越南)

地区 2: 东亚, 大洋洲和太平洋(地区)

Prof. Liyu Xu (中国)

Dr. Paul Truong (澳大利亚)

地区 3: 南亚

Dr. Umesh Lavania (印度)

Mr. P. Haridas (印度)

地区 4: 中东, 北非和欧洲

Mr. Criss Juliard (地中海地区)

Mr. Marco Forti (意大利)

地区 5: 撒哈拉以南地区

Prof. Jonnie van den Berg (南非)

Mr. Roley Noffke (南非)

地区 6: 北美

Dr. Dale Rachmeler (美国)

Dr. Doug Richardson (美国)

地区 7: 墨西哥, 中美洲和加勒比

Mr. Alberto Rodrigues (波多黎各)

Mr. Leonel Castro (危地马拉)

地区 8: 南美

Mr. Rafael Luque (委内瑞拉)

Ms. Paula Leao Pereira (巴西)

7) 第六届国际香根草大会持续委员会主席

会议确定泰国Dr. Narong Chomchalow连任第六届国际香根草大会持续委员会主席。

在非洲利用香根草系统来稳定基础设施

Roley Noffke *

Hydromulch (私人)有限公司曾将许多利用香根草系统 (VS) 项目引入非洲, 用于公路或环境工程。引入的国家有民主刚果、加纳、几内亚、贝宁、马拉维、莫桑比克、埃塞俄比亚、南非、肯尼亚、乌干达、加蓬、莱索托、斯威士兰、坦桑尼亚和印度洋群岛等。这些国家现在都意识到香根草在公路路基保护中防治侵蚀的潜力。随着时间的推移, 在实施的各个项目中, 香根草都表现出其完全成功之处。

BCEOM 是一家来自法国的咨询工程师公司。这家公司在许多非洲国家开展业务。自从 Hydromulch (私人) 有限公司曾将香根草系统项目引入非洲多国后, 就致力于将香根草运用到许多国家的边坡保护之中。

同样, Rio Tinto 也将香根草系统运用到许多项目的侵蚀和泥沙治理, 以及路基路坡保护方面。这些项目有: 马达加斯加(福禄/Hatch JV) 钛铁矿项目设计采购与施工管理, 几内亚铁矿项目设计采购与施工管理 (Senet), 马达加斯加 Sherritt 矿业公司安巴托维镍矿污泥管道 (欧盟环境管理计划) (SNCLavalin)。

1. Hydromulch 实施的利用香根草系统稳定工程项目

1.1 刚果民主共和国, 金沙萨

金沙萨 Selembao 侵蚀治理和植被绿化。开始时, 此项目并没有考虑利用香根草。后来, 经过深思熟虑修改了项目的实施方案, 采用了香根草。在香根草定植初期, 滂沱大雨导致超强侵蚀。但随着时间推移, 侵蚀被慢慢修复。

1.2 马达加斯加南部

在多芬港福陆/Hatch JV. 钛铁矿项目中, Rio Tinto 实施了香根草和水播方法, 用来治理泥沙和稳定堤围, 并使沿海沙丘稳定下来。

1.3 几内亚

在几内亚的铁矿 Simandou 项目中, Rio Tinto 同样实施了香根草和水播方法来治理泥沙和稳定堤围。此中, 将香根草栽植在运料公路沿线坡度不一的地段, 有些坡度达 70°。香根草栽植在砖红壤底土内。除此之外, 没有或极少实施其它改良措施。为 Rio Tinto 节约了大量资金。因为这样一来, 公司就不必另行开挖山坡来种植那些传统的植被了。

1.4 莫桑比克

楠普拉城附近的新修公路有许多边坡路基很不稳定。由于应用了香根草系统, 这些路基已经成功地稳定下来。

1.5 马达加斯加东部

Sherritt 矿业公司的安巴托维镍矿有一条长 220 km 的污泥输送管道。该管道项目引入了香根草系统以及水播技术, 用以治理侵蚀, 控制泥沙, 实施植被绿化。

2. 马达加斯加多芬港 Rio Tinto/QMM 钛铁矿项目

2.1 项目地点及其存在问题

项目要求沿新修公路实施沙丘固定、侵蚀防治和边坡稳定作业。面临的最大问题是防治风沙。项目决定利用篱障和香根草绿篱来治理 Ehoala 开挖地段的侵蚀, 并保护该工程。待香根草定植后, 再用水播法, 定植当地可以收集或市售的草类。

实施这样的治理措施, 是矿业公司环境保护的义务的一部分, 也是向马达加斯加政府负责的表现。Rio Tinto 委派 Hydromulch 执行修路期间建筑工地的侵蚀防治以及绿化任务。在新修公路沿线和其它路堤工程范围内, 需要实施各种侵蚀防治以及绿化任务的经开挖地域约有 48 ha。Ehoala 沙丘段应治理的面积约 8 ha, 其本身就是一项重要的环境修复课题。因为其面临的因风蚀造成的问题众多, 非用创新思维加以解决不可。

运料公路从石矿通往新港工地, 通过此一原始沙丘时需要开挖大量土石方。由于风速极大, 形成的风沙是该地区工程人员必须考虑的主要问题。开挖面积达 8 ha, 开挖山坡高 160m 而填方山坡高达 90m。加工厂到新港的路段, 其边坡问题相对较小, 尽管盛行风也很严重, 但边坡尚未完全暴露在强风威胁之下。

试验证明, 本地草种不能抵御强风吹蚀, 从而不能保护运料公路上面的开挖边坡。这是因为, 上吹的风沙将新栽的乡土草苗压死殆尽。盛行风连刮 40 天, 有风口 30 余处。强风所至, 篱障的支撑柱子啪啪作响, 摇摇欲坠。

2.2 香根草系统的应用

* 国际香根草网络 理事
HYDROMULCH (私人)有限公司总经理
南非共和国, 约翰内斯堡

香根草具备固定沙丘、治理侵蚀和稳定边坡的能力，所以决定采用香根草。同时，工程还准备为严酷的地理条件营造覆盖式小气候环境，以保护用水播法种植的乡土种草类及人工种植的沙丘先锋植物。随着时间的推移，这些乡土草类和先锋植物都会通过天然演替替代外引植物。

在项目地点，依据植被和相关的土壤类型，可以区分出如下三个地域：

1. 由乔木类植物组成的“老林地”。
2. 长草的滨海沙丘。
3. 山地与海洋之间过渡带的沙质农业地带。

经过实验室化验，证实老林地的土壤呈酸性，而整个沙丘地带土壤都属于碱性。

2.3 项目的实施

随着工程主体的土工项目实施，侵蚀治理和植被绿化项目在两个主要的公路工程中逐步展开。待绿化的区域先用库存的表土铺盖，而 Ehoala 沙丘的开挖面则无表土覆盖。由于风力过于猛烈，施工时临时建造了面积达 500m² 的篱障，提供初期屏障。

从长远的水土保持保护工程着眼，项目在沙丘边坡栽植了香根草绿篱。设立绿篱的地方还包括所有可能发生侵蚀的其它地域，例如涵洞挡水墙后、排水沟出口以及填方边坡肩部部位等。在篱障和香根草绿篱之间的地域，挖成水平的小沟或小陇。沟陇之间的间距为 100-150mm，深 30-50mm。随后，沟陇里栽上灌木。

香根草种植区域也采用水播法栽植了市售的草类。这些市售草类有：弯叶画眉草 (*Eragrostis curvula*) 以及灰花画眉草 (*Eragrostis tef*)，无芒虎尾草 (*Chloris gayana*)，狗牙根 (*Cynodon dactylon*)，大黍草 (*Panicum maximum*)，巴哈雀草 (*Paspalum notatum*) 及外引的三叶草 (*Trifolium subterranean*) 以固定氮素。

当地社区采集的草种则包括对开钝叶草 (*Stenotaphrum dimidiatum*)，龙爪茅 (*Dactyloctenium aegyptium*)，白茅根 (*Imperata cylindrica*) 以及狗牙根 (*Cynodon dactylon*) 也混种在一起。

在土壤生物活性欠佳的土壤实施水播时，在水播混合物中加入一种土壤粘合剂 HydroPam。这种粘合剂是一种有机添加剂，由当地的谷壳、棉籽壳、牲畜粪肥以及 NPK 肥料、农用石灰及高浓度有益生物混合物制成。进行水播作业时，可以应用一种配有 4x4 小卡车的 FINN 装置。

在上述草类着生之后，沿着 Ehoala 沙丘，用手工种植的方法栽植选用的马达加斯加乡土灌木作为先锋灌木。开始时，选用 *Tambourissa purpura* 作为恢复沿海地域的森林植被的先锋树种。在沙丘上，则栽植一种常绿肉质攀延小灌木草海桐 (*Scaevola taccada*)。

应当指出，在准备水播香根草的边坡地面，未覆盖本土之前，只生长一种植物，即所谓“孤种植被”。所以，必须用水播或手栽方法种植多种当地品种的植物，这样才能使保护篱障永续恢复。设立香根草系统之后，这些原来裸露的边坡完全稳定下来。有趣的是，当成长的植物根系被流沙吞没之后，植物本身又会同步往上窜长。

2.4 迄今取得的成果

表 1 香根草对重金属的吸收

金属分析	叶子分析	根部分析
Cu	1.10 mg/kg	3.20 g/kg
Fe	398.00 mg/kg	381.00 g/kg
Mn	174.00 mg/kg	40.00 g/kg
N	1.36%	1.05%
P	0.43%	0.22%

表 2 项目所完成的任务

任务名称	数量
防风栅栏	36,000 m
灌木覆盖	380,000 m ²
当地社区繁育的香根草苗	3,000,000
香根草绿篱	390,000 m
水播面积	48 ha
所用市购种子	2,880 kg 市售种
当地采集种子	480 kg 土生种
所用石灰	24,000 kg
NPK 肥料	24,000 kg
有机添加剂	24,000 kg
土壤粘合剂	480 kg
覆盖	12,000 kg

整治区域地面受到绿篱的保护，成功抵御了极其强劲的盛行风吹袭，地表被活性物质所覆盖。生长非常好的草被和香根草交织在一起，形成良好的植被。在开挖的 Ehoala 沙丘（向南坡）的护坡墙就显示出上述效应，与其相对的坡面形成对照。相对坡面的环境条件相对比较严酷，需要另外增加水浇灌溉，使香根草尽快成功定植生长，并组织维护小组，使发育不良的绿篱继续得到修整。

值得注意的是，在靠近钛铁矿工厂区的管理服务商运料公路的边坡上，有些 6 个月草龄的香根草许多叶子颜色变黄发白。我们采集了香根草根部和叶子的样本送去化学分析，探究叶子天然变色的原因，看看其是否遭受什么条件限制。

分析结果却反映香根草植物具有惊人的吸收重金属的能力（即具备植物性修复能力）（表 1）。

经过 30 个月后，合同任务完成。我们将从事的活动作出最终总结，并确定已经取得的成果及建立的绿篱长度或保护的坡面面积如下（表 2）。

3. 结论

香根草系统(VS)应用于边坡护坡，成功的治理了侵蚀，控制了泥沙流失，防止有害的工厂污染的风险。

然而，重要之点是，应当将香根草系统与适当的环境计划，即乡土植物种植结合起来。在此处，建立种植乡土植物的方法采用水播法，也可以用其它方法。（熊国炎译）

裸根种植还是采用营养袋苗种植

在将香根草应用于水土保持时有很多种植方法。然而在大多数国家中主要有两种，即裸根种植和塑料袋苗（营养袋苗）种植。到底采用那种方式有些争议。

将香根草某一部分用作种植材料

虽然香根草植株的许多部分都可以应用于繁殖，但萌蘖（slip）应用得最为普遍。萌蘖的定义是：“从香根草丛上剪下或断开的应用于种植的一部分”。然而，实际应用时一个能够成活的萌蘖包含2-3个分蘖用作种植材料。香根草萌蘖可以轻易的从充分生长的香根草丛上获得，地上部分留20cm，根系留短至5cm，种植时一丛含2-3个分蘖。

萌蘖的种植方法

种植香根草萌蘖通常采用两种方法，即裸根种植和营养袋苗种植。前者是直接将草苗种到土壤中；后者是在塑料袋中放入适当的种植材料（营养土等），再将香根草萌蘖种上，培养45天左右，再种到地里。

裸根苗种植

传统的种植方法起于200年前的印度，种植香根草作为地界。该方法应用最广，当时也没有塑料袋。当人们需要种植时，只需挖出一丛香根草，分成小丛，每丛含2-3个萌蘖，地上剪留20cm，地下根系留5cm。再将他们运到地里，将草苗插入事先略微准备过的土壤中。Greenfield 于20世纪50年代在斐济种植裸根香根草苗应用于保护400000英亩的甘蔗地。应用该方法便宜、有效，在潮湿的热带地区应用很好。现在在许多国家都在应用。

种植经过特殊处理的裸根香根草

Chalothorn (1988) 将香根草丛挖起，地上部分剪留20cm，根系留5cm，分成一根一根的，再将它们绑在一起。在种植之前，放在浅水中浸4天时间，以促进根系形成。这种方法十分有效，尤其是当种植时间是雨季，土壤得到充分湿润的情况。后来Jirasathaworn and Suntharuk (1995)作了进一步的修改，将裸根香根草在酸性溶液中浸泡3天，直到新根形成。据报道，这些湿润的酸性液体浸泡过的香根草，在5月中旬至6月底种植时其生长速度比营养袋苗还要快。在我国，广泛采用在种植前将香根草根沾上用粘土制作的泥浆水，以提高根系的保水能力，防止因为在种植时因根系脱水而导致草苗死亡。

裸根香根草苗种植的优点

- ◇ 节省了营养袋、种植基质、劳动力、运输和种植时的花费。
- ◇ 节省了准备种植材料的时间。
- ◇ 减少了操作步骤。
- ◇ 节省了种植时在田间收集营养袋的时间和搬运工作。
- ◇ 没有塑料袋的污染，保护了环境。
- ◇ 如果土壤干旱，成活率低，因而对种植时间的要求较高。最好在雨季初期种植。

采用营养袋苗种植

用塑料袋约5cm宽，15cm长，在填入种植材料后直径约7cm。作为一个容器种植香根草。每袋种植2-3株香根草。在苗圃内培养约45天。在干旱季节要经常浇水。如要生长得好还要施肥。最后将它们运到地里，种植在事先准备好了的土壤中。

应用生长调节剂诱导香根草苗快速生长

将香根草苗在生长素溶液中浸泡15-20分钟。然后迅速种植在塑料袋中。Ho, et al. (2000) 发现香根草苗生长速度显著加快，可以减少在苗圃的培养期长达一半时间。其嫩稍和根系在3周里的生长量是对照（用水处理）的两倍。植物激素的浓度建议为0.34ppm，以便促进生长而不是抑制。

采用营养袋苗种植的优点

- ◇ 提高种植成活率，比裸根苗种植生长快。
- ◇ 分发到其他单位或部门方便。
- ◇ 操作方便，容易统计苗的数量。

采用营养袋苗的缺点

- 多了塑料袋和种植基质的开销。
- 在苗圃中培育的维持费用高。

《大别山地区的乡村发展与环境保护》项目剪影



金寨县大畈香根草专业合作社正式成立



合作社营业执照和法人代表



油茶苗运达现场



种植油茶苗



考察如何用香根草保护新修梯田



检查油茶基地种植质量



刚刚运来的竹苗



竹苗种植



新栽的毛竹



检查毛竹栽植质量



给贫困户发羊



刚刚分到的小羊



编织前煮草



刚染色的香根草



香根草编织品进入上海农展会



技术培训

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: lyxu@issas.ac.cn Homepage: <http://www.vetiver.org.cn>