



# 香根草通讯

Vetiver Newsletter

第 17 卷 第 1 期

2014 年 3 月

## 新年贺词



遍布世界的香根草大家庭渡过了美好的 2013 年。我们很高兴地看到香根草在世界上许多地方的应用得到了扩展，尤其是在那些以前没有香根草的地方，或者以前没有听说过香根草的人们。

本年度的突出点是第二届拉丁美洲香根草会议，该会议于 2013 年 10 月份由哥伦比亚香根草网络的 Daniel Londono 组织，在哥伦比亚的 Medellin 召开。与会人员和会上演讲论文均很出色，含盖了香根草应用的各个领域和拉美各国。很高兴的看到了个体、社区、私营企业、学校和大学为该技术的发展均做出了贡献。我本人深为秘鲁利马的 Alois Kennerknecht 所感动。他一人单挑独斗，自费将香根草系统应用于城市中心的贫困社区的美化，土壤保持及其他目的。在马达加斯加，我们当今的“香根草冠军” Yoann Coppin 继续进行他的杰出工作，把香根草用于诸多学科，表明只要用心就能干好。我们对那些将精力和资金倾注于大会的个人和公司深表谢意。

在 11 月份我们得知，Paul Thuong 进入安德烈奖的最后 25 名候选人，这是英国重要的环境奖项。他的申报是基于他所进行的先锋性工作，即污水的植物修复及减少污水的疾病传播。到 2014 年 5 月我们将知晓结果。水质是香根草系统倾注的重要领域。例如，我们最近获悉 TechnoServe 在东非有一个咖啡工业项目，包括培训 12 万名埃塞俄比亚农民应用香根草技术，即香根草的植物修复（VPT），以处理咖啡果实处理中生产的污水。

我们应向国际香根草网络主任，南非 Hydromulch 的 Roley Noffke 表示祝贺，他被选为国际侵蚀防治协会（IECA）的副主席，负责除美国以外的全球事务，他是香根草系统的忠心支持者，帮助资助了许多香根草项目和香根草培训；在非洲利用香根草从事了一些大型矿山植被恢复和斜坡固定；显示了贫困社区是如何通过生产、出售大量高质量的香根草苗，大幅度改善收益的情况。他的例子值得称赞，为其他用应用香根草系统的商业工作者树立了典范。

我们的网络继续得到了很好的应用，高兴地看到不少国家应用香根草的兴趣在不断增长，诸如菲律宾、意大利、巴西、缅甸等，我一直忙于更新网页，我们的《香根草系统图书馆》已接近完成。这是一个公共领域，期望人们可以更加简捷地查看香根草信息和文件。你仍然可以利用搜索引擎和《香根草档案室》，它们都有相互联系。

很可惜，去年我们失去了两位长时期任职的理事和朋友。Monty Yudeiman 于 2013 年 1 月去世，他在国际上广为知晓，曾为世界银行农业和乡村发展处主任，增加了大量资金用于贫困农民的银行农业贷款。然后，11 月份，Mark Dafforn 去世，他是我们的秘书和主任，系英年突然早逝。他 1993 年在美国国家科学院研究“香根草：控制侵蚀的绿色条带”尤其为人们所知。以外，他与 Robert Adams 从事的香根草 DNA 研究及对我们所提的很好的科学建议也为大家熟悉。我们将以他俩的名字设立 Monty Yudeiman 奖和 Mark Dafforn 奖。详细情况不久公布，授予在香根草系统的研究和应用上做出杰出贡献者，前者奖金 5000 美元，后者为 1000 美元。如果你想提供资助请通过我们网站的“资助”按钮，或是开具支票或汇款。

香根草系统继续吸引各方面注意，尤其是应用它应对气候变化和食品安全。我坚信，如果我们想让地球变得更好一点，香根草系统则是与环境活动有关的保护土地和水资源的最重要的工具之一。我们还有很长的路要走，有很多事情要做，尤其是信息的传播和应用。主要有三个方面：基础设施的斜坡固定、农田水土保持和遭污染的土地和水的处理（植物修复），它们是该技术的柱石。它们一起用于应对当前急需解决的问题。

如果你想让你的朋友分享这封信，你去我近期建立的文档中了解国际香根草网络的历史和成就。

下一个重大事件就是第六届国际香根草大会，该会议将于 2015 年 5 月在越南岷港举行，其主体是“香根

草系统：促进持续发展”，这将是信息荟萃的良机，由越南香根草网络协调员 Man Tran 组织。请标著上你的日历，在岷港相会。

最后在这“献礼”节日期间，我想告诉大家，在过去的几天中我们发出了对我们会后工作的支持的请求，我们已经获得了一些响应，收集到了近 4000 美元，我们还需要更多，如果你尚未捐助，如果你关心我们的地球，如果你相信香根草系统有助于解决问题，请你提供免税捐助。

谢谢，祝新年快乐！

格雷姆肖（国际香根草网络创始人） 2014 年元旦



## 国际香根草网络资质证书申报指南

为了对您在香根草系统的研究、发展和应用上所做出的杰出努力予以认可，国际香根草网络将为个人、组织或公司在某一领域或多个领域所做出的成就发放资质证书。这些领域包括：

- 一、土壤和水份的保持（农田或非农田，集水区保护等）。
- 二、生物工程领域（道路，坡地或边坡，大规模建设，水道保护等等）。
- 三、环境管理（污水，污染控制，水质量，污染地恢复，搅动地的恢复）。
- 四、研究。
- 五、苗圃，香根草的繁殖和苗木供应。
- 六、香根草的其它应用（香根草编织，医药方面的应用，景观等）。
- 七、社区参与和推广。
- 八、新兴的应用（碳固定，生物燃料，其它）。

发放优质技术证书的目的是：（一）对高质量的工作和在香根草系统某特定领域的高水平知识的示范予以认可。（二）对获得证书的人及他们相应的工作领域所做出的成就予以肯定，以便让潜在的雇主了解到获得证书的人及他们实际工作的领域的工作能力。

如要申报资质证书，应准备一份介绍自己的（或是单位、公司）报告并附有相关的背景材料和文件。申报材料应能证实申请人有充分的能力对香根草系统的项目进行设计、提供预算，并予以实施。包括能够策划、管理相关的培训和技术信息项目。对证书所涉及的每一个领域的能力应阐明申报者所起的个人作用、贡献及成就。如果申报的领域超过上述八个中的一个就应该逐一提供材料。根据申报者所提供的证据，国际香根草网络将予以评估，以确定是否为某一领域或多个领域授予证书。

国际香根草网络并无特定的申请格式或表格，我们需要的是希望你清楚地告诉我们你所起的作用，尽可能详细地告诉我们你在技术上的能力和知识。你所提供的文件应该阐明你所申报的某一领域或几个领域你的经验和成果。例如，如果你想申报“苗圃，香根草的繁殖和苗木供应”，你就应该展示苗圃的实际操作规范（照片）、分蘖的筛选、包装、运输和推销等。

除了你的书面申报材料以外，国际香根草网络还需要你提供有关的照片证明，影像资料也很有用。尤其是如果有第三方面的证明材料也更好。如果不是专门的材料，有关设计、规划、实施或维护的材料的复印件也有用处。申报者应将材料译为英文，准备齐全后应通过电子邮件发送给 Jim Smyle: [jsmyle@earthlink.net](mailto:jsmyle@earthlink.net)。也可以由中国香根草网络转交。



## 用香根草技术替代机械方法处理废水

<sup>1</sup>Mohammad H. Golabi 与 <sup>2</sup>Manuel Duguies

<sup>1</sup>关岛大学, WPTRC, <sup>2</sup>关岛大学, 农业与自然资源合作推广处, Guam-USA, 96923  
[mgolabi@uguan.uog.edu](mailto:mgolabi@uguan.uog.edu)

**摘要：**许多有关经济的报告都指出，关岛所挣的旅游美元中，相当可观的部分都依赖于关岛的健康海洋资源及其水域。未经处理的或者半处理的污水流入海中，加上暴雨径流的倾泻，对海水质量、主要的鱼类生境以及岛容岛貌都有极坏的影响。关岛的科学委员会意识到，非点源污染是关岛和其它西太平洋岛屿面临的迫切课题。这一课题不但在环境问题上具有迫切性，从经济角度看也具有迫切性。考虑到缺乏合适的基础设施，需要寻找成本低廉的替代创新性方法来保护关岛的水域和海洋生物资源。这一点对于挽救该岛经济而言，其重要性是空前的。在这方面，利用香根草系统(VS)来处理废水就是一种创新方法。这一方法新近由澳大利亚昆士兰州自然资源与矿业局(NRM)开发(Truong and Hart, 2001)，是一种将废水中养分去除的方法。香根草系统是一种绿色、环境友好型污水处理技术，也是一种有效的天然再循环技术。

Inarajan 污水处理厂(ISTP)位于关岛南部(图 1)。它为关岛南部众多村庄服务，吸纳大量污水，因而受到特别关注。图 1 所示是此型处理厂的俯瞰照片，照片上可见其设施条件。该厂拥有带有污水处置装置的充气兼性曝气池塘，通过一套地面水流蒸发蒸腾/过滤系统来实现二次处理。

Inarajan 污水处理厂是一座二级污水处理厂，它使用的是一个 4 池曝气池塘处理系统。这些设施建造于 1989 年，设计能力为 0.191 mgd (GWA, WRMP 2006)。主要的处理设施包括 4 个曝气池、3 个过滤盆和 6 台污泥干燥床。在我们的项目中，香根草用来处理废水和污染水，因为香根草具有吸收污染养分以及污染水的能力。我们的目的是利用成本低廉的香根草技术从曝气池塘中去除污染养分（例如磷和氮）和某些重金属，然后才允许经过处理的污水流入过滤场，最终排入海洋。

我们将香根草栽植在塑料盆中，然后将这些栽草塑料盆放置在漂浮在水面的嵌板（浮筏）上。项目开展初期，我们指派研究生每周密切监测条件的变化。6 月份，我们将浮筏带到项目地点。浮筏上预先钻出一些孔洞，这些孔洞用来放置直径为 4 英寸的栽着香根草的塑料盆。每一个浮筏钻有 20 个孔洞，每一个孔洞放入一盆香根草。在浮筏未放入池塘或处理池之前，先将香根草栽植妥当，每一盆栽入 3 棵或者 4 棵香根草。试验期间，香根草对新环境（污水池塘）的响应甚佳，生长迅速、体态健康。

养分分析在关岛大学 (UOG) 土壤实验室进行。污水的分析项目有 pH, 电导 (EC), 硝酸盐 ( $\text{NO}_3$ ), 氨 ( $\text{NH}_3$ ), 亚硝酸盐 ( $\text{NO}_2$ ), 磷酸盐 ( $\text{PO}_4$ ) 和钾 (K)。

只要稍为浏览一下试验数据，就明白香根草的确能有效去除包括重金属（数据未列）在内的污染物。不过，由于条件未尽人意，意外因素（例如浮萍）频繁出现，变数非我们所能掌控，本试验所得到的结果，还需按具体情况加以评估。

## 引言

关岛的经济以及社会经济生活水平都十分倚重于旅游业。二十世纪九十年代后期以来，日本经济一蹶不振，关岛的经济也跟着—落千丈。本岛的经济仍然尚未恢复，而恢复缓慢的原因，既有经济上的问题，也有环境方面的问题，都扮演重要的角色。许多有关经济的报告都指出，关岛所挣的旅游美元中，相当可观的部分都依赖于关岛的健康海洋资源及其水域。未经处理的或者半处理的污水流入海中，加上暴雨径流的倾泻，对海水质量、主要的鱼类生境以及岛容岛貌都有极坏的影响。关岛的科学家委员会意识到，非点源污染是关岛和其它西太平洋岛屿面临的迫切课题。这一课题不但在环境问题上具有迫切性，从经济角度看也具有迫切性。考虑到合适的基础设施缺乏，需要寻找成本低廉的替代创新性方法来保护关岛的水域和海洋生物资源。这一点对于挽救该岛经济而言，其重要性是空前的。在这方面，利用香根草系统 (VS) 来处理废水就是一种创新方法。这一方法新近由澳大利亚昆士兰州自然资源与矿业局 (NRM) 开发 (Truong and Hart, 2001)，是一种将废水中养分去除的方法。香根草系统是一种绿色、环境友好型污水处理技术，也是一种有效的天然再循环技术。

Inarajan 污水处理厂 (ISTP) 位于关岛南部 (图 1)。它为关岛南部众多村庄服务，吸纳大量污水，因而受到特别关注。图 1 所示是此型处理厂的俯瞰照片，照片上可见其设施条件。该厂拥有带有污水处置装置的曝气兼性池塘，通过一套地面水流蒸发蒸腾/过滤系统来实现二次处理。

Inarajan 污水处理厂是一座二级污水处理厂，它使用的是一个 4 池曝气池塘处理系统。这些设施建造于 1989 年，设计能力为 0.191 mgd (GWA, WRMP 2006)。其污水处置通过过滤实现，所以无需 NPDES 许可证。正因为无需 NPDES 许可证，所以流量和污水质量资料也就阙如。

其主要的处理设施包括 4 个曝气池塘、3 个过滤池和 6 台污泥干燥床。此外，还有一个拦截坝，两个污水量配室，一个渗析井，以及一些手提水泵 (GWA, WRMP, 2006.)

Inarajan 污水处理厂的运作流程包括液流和固体流两方面，简介如下 (GWA, 2006)：

**液流流：**原始污水在污水泵站通过一条 5 英寸压力干管抽入 4 个曝气池塘。污水依次通过每一个池塘，从最后一个池塘流出，进入拦截坝。曝气池塘也可以平行运作。设备设计时，就允许池与池之间可以完全互相独立，这样有利于维护。每一曝气池塘都设有浮动池面机械充气机对池塘充气 (图 2)。处理过的污水通过拦截坝流入污水量配室。一台装有超声波液面传感器的 60-度 V 形缺口坝，可以测量污水的流量 (尽管仪表运转不灵)。污水量配室交互地向每一个过滤池输入处理污水 (GWA, 2006) (图 1)。



图 1 2008 年 5 月，俯瞰未栽植香根草前充气 Inarajan 污水处理厂 (左)

图 2 Inarajan 污水处理厂，每一个池都有一台水面机械充气机每日 24 小时不间断充气 (右)

**固体流:** 固体物质积累在每一个处理池塘里, 呈嫌气态稳定。稳定态固体物质被送到滓析井进行浓缩, 并在该处沉淀。其顶层水分被滓析重新注入池塘 1 或池塘 2。浓缩的废弃污泥则泵入污泥干燥床(GWA, 2006)。干燥的污泥被挖出来, 用卡车运送到填埋场。

我们建议采用替代方案的目的在于利用成本低廉的香根草技术来去除废水池塘中的污染养分(即磷和氮)和一些重金属, 之后才让经处理的水排入过滤场, 最终排入海洋。

## 项目目标

我们制定了如下可以量算的目标: 1) 应用香根草后, 对处理的污水进行定期分析。在一个为期 12 个月的时间内, 使利用香根草处理的污水中的亚硝酸盐和磷酸盐含量与对照池塘中这些养分盐类含量相比较降低某一百分比; 2) 对污水池塘的定期分析, 将利用香根草这种天然污水处理技术处理的污水池塘与应用浮动机械充气机处理的对照池塘进行对比, 考查两种方法的效益; 3) 成本分析并未列入我们的项目目标。不过, 采用天然系统作为污水处理方案, 用香根草系统取代机械充气机, 会被证实具有财务上的优越性。在关岛北部尤为如此。

## 材料、方法与监测程序

### 1) 香根草及其特性

我们项目之所以选择香根草来处理废水和污染水体, 是因为香根草具有吸纳污染养分以及其它污染物的能力。世界上有百余国家, 包括澳大利亚、中国、越南、泰国对香根草开展了广泛的研究。研究表明香根草可以耐受严酷的环境条件, 包括极端的土壤 pH, 极高的盐度、碱度、含量极高的铝、锰、砷、镉、铬、镍、铜、汞、铅、铍和锌等。香根草与固氮菌根共生(Tuong and Baker, 1998), 其吸收和耐受含量较高的养分及农用化学物质的能力无与伦比。

由于香根草具有上述属性, 利用它来处理排放污染废水十分合适。正如学者(Hengchaovanich, 1999)所言, 香根草是水陆皆宜的环境治理理想植物。由于香根草覆盖成熟时, 事实上无需花力气进行维护, 所以时间一长, 香根草的效益也就不断提高。相较于常规工程设施, 其效益当然更高(Tuong, 2006)。

### 2) 香根草的栽植与监测

**繁育技术:** 香根草 (*Vetiveria zizanioides*) 由关岛大学位于 Ija 的研究站产出。该研究站在关岛南部, 离试验现场有点远。香根草苗先进行制备(图 3)并栽植, 时间为 2008 年 7 月到 8 月(关岛的雨季)。香根草苗由西太平洋热带研究中心(WPTRC)和在关岛南部的 Inarajan 研究站合作推广苗圃繁育。



图 3 关岛大学 Inarajan 研究站为繁育和种植而制备香根草种苗。

### 3) 香根草苗的种植

**浮筏嵌板的建造:** 在 Ija 热带研究中心, 人们用母株制备香根草 (*Vetiveria zizanioides*) 种苗。将香根草母株一株株掰开, 置入 4 英寸塑料盆中繁育(图 3)。置入后, 将塑料盆底部切去, 香根草根就可直接在水中生长。2008 年整整一个 7 月, 一共栽种了 480 株香根草。

为了保证有足够的香根草苗成活供移植, 关岛大学的研究人员(M. Golabi)和农业推广场的工人一共培育了 2000 棵香根草种苗。参加研究的研究生和大学生在老师教导下, 着手如何制备 4 英尺乘 4 英尺大小的漂浮物来承载香根草苗。据估算, 研究项目需要准备在池塘上供“栽植“香根草用的漂浮物为 20 到 30 块。这样就能保证在项目进行时限内拥有足够的新鲜”带苗浮筏“来替代死去的草苗以及失效浮板”。香根草在塑料盆上生长, 并连盆带苗一起放置在漂浮的嵌板(浮筏)上(图 4 与图 5)。在起始阶段, 研究生每周密切监测这些浮筏香根草的情况。浮筏预先钻出一些孔洞, 在 6 月份运抵试验地, 并在孔洞上放置 4 英寸香根草塑料盆。每一个浮筏拥有 20 个孔洞, 每一个孔洞放置一个 4 英寸的香根草塑料盆。每一个塑料盆上栽有 3 到 4 棵香根草苗, 之后让浮筏在池塘或池子中漂浮(图 5, 图 6)。

试验期间, 香根草对新环境(污水池塘)的响应甚佳, 生长迅速、体态健康(图 5-8)。正如图 1 所示, 污水池塘里长有浮萍, 这从一开始就成为我们的心病。因为这是试验池塘不该生长的东西, 它的出现干扰了我们的香根草试验, 使数据评估产生偏差。我们尽力去除污水池塘上的浮萍, 但它依然与香根草竞相生长, 同香根



图 4 将香根草苗置入嵌板准备漂浮

草一样生长飞快(图 7)。试验计算时, 我们并没有分析浮萍吸纳的养分, 但据信浮萍从污水池塘吸收的养分(N, P)量相当可观。不过, 由于浮萍的存在也会制造嫌氧条件, 这样就会降低污水中的溶解氧, 从而减低磷的有效性。试验期间, 香根草对磷的吸纳量也就会降低。



图 5 2008 年 7 月, Inarajan 污水处理厂初栽的香根草



图 6 2008 年 8 月, 香根草栽植妥当



图 7 栽植 3 个月之后, 香根草处于成熟阶段



图 8 栽植后 3 周, 香根草根系和枝叶的生长状况

#### 4) 水质分析

香根草移植之前, 先采集污水池塘的水样本(图 9), 供分析建立污水生物需氧量(BOD), 盐度、硝酸盐、磷酸盐含量以及浊度等本底线之用。此后, 试验期间每两周采水样一次, 直至项目结束。采集的水样本随之分析, 并将结果与本底线相比较, 以确定降低污染物的目标是否达到。



图 9 采集水样供分析建立污水生物需氧量(BOD), 盐度、



图 10 关岛大学土壤实验室的学生实习员过滤供分析的水样硝酸盐、磷酸盐含量以及浊度等本底线之用

## 养分分析与实验室工作

**样本过滤:** 污水养分含量的分析在关岛大学土壤实验室进行。污水的分析项目有 pH, 电导(EC), 硝酸盐( $\text{NO}_3$ ), 氨( $\text{NH}_3$ ), 亚硝酸盐( $\text{NO}_2$ ), 磷酸盐( $\text{PO}_4$ )和钾(K), 分析仪器为光度计(Model 9100, YSI Incorporated, Yellow Spring OH, USA)。在分析之前, 所有样本都预先用 Whatman #1 滤纸过滤(图 10)。

BOD 分析在 Agana 废水实验室进行: 生物需氧量(BOD)测试也在 Agana 废水实验室进行, 合作分析的单位还有关岛水管局。测试 BOD 时, 将废水样本按标准封闭培养 5 天, 以确定溶解氧(DO)含量的变化。根据溶解氧的消耗速率可以计算 BOD 数值。

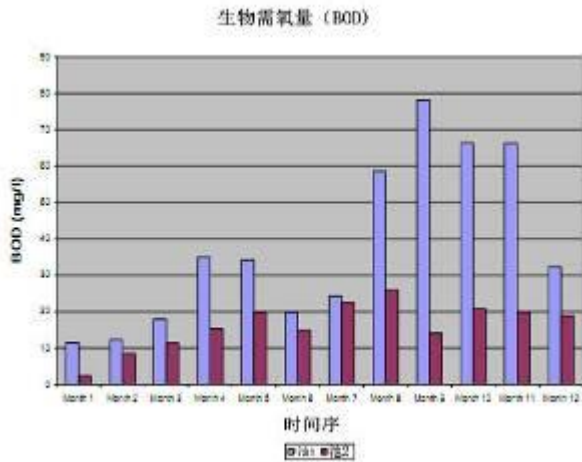


图 11 监测期间两个池塘生物需氧量(BOD)数据

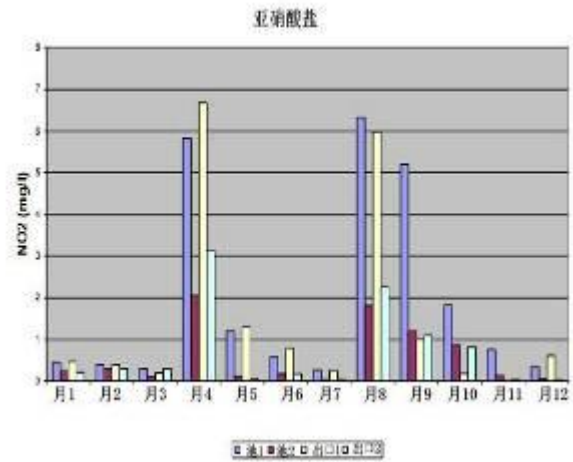


图 12 监测期间两个池塘亚硝酸盐含量数据

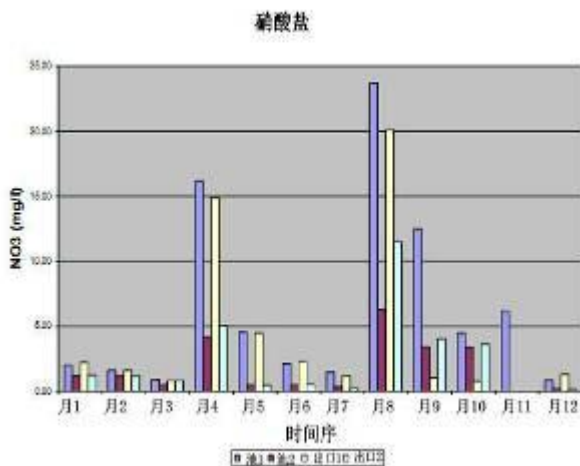


图 13 监测期间两个池塘硝酸盐含量数据

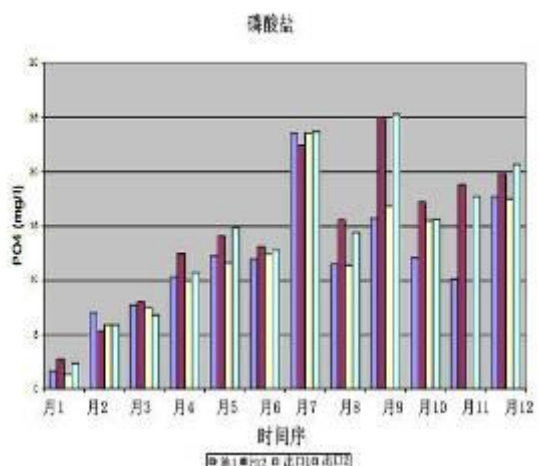


图 14 监测期间两个池塘磷酸盐含量数据

## 结果与数据分析

我们在下段落列举所收集数据的一些结果。请注意, 有关环境变化的数据, 例如风、雨、日照和云量等, 并非我们试验所能掌控。这些数据终年都在变化之中。

如图 11 所示, 池塘 2(香根草处理的池塘)的 BOD 明显比池塘 1(充气机处理池塘)的 BOD 低。这标志着由于香根草的强烈吸纳, 池塘 2 的污水的养分含量变低。

如图 12 所示, 池塘 2(香根草处理的池塘)的亚硝酸盐含量明显比池塘 1(充气机处理池塘)的低。此外, 出口 2(香根草处理)的亚硝酸盐含量也明显比出口 1(充气机处理)的低。这标志着由于池塘 2 香根草对氮的吸纳, 池塘 2 的污水的氮养分含量也就变低。

如图 13 所示, 池塘 2(香根草处理的池塘)的硝酸盐含量在整个监测期间, 始终处于低的水平。除了第 9 和第 10 个月之外, 整个监测期间出口 2(香根草处理)的硝酸盐含量都比出口 1(充气机处理)的低。第 9 和第 10 个月, 出口 2(香根草处理)的硝酸盐含量却比出口 1(充气机处理)的高。这是由于意外原因造成的例外。

磷酸盐的情况却有所不同。如图 14 所示, 池塘 2(香根草处理的池塘)的磷酸盐含量一般比池塘 1(充气机处理池塘)的高。这是因为浮萍将池塘面覆盖, 或许阻止了氧气进入池塘 2 表面以下的水体, 产生了嫌气条件。据信低氧导致的还原环境是池塘 2 污水样本磷酸盐含量低的缘故。

## 讨论

利用香根草系统处理废水是一种创新方法。这一方法新近由澳大利亚昆士兰州自然资源与矿业局(NRM)开发(Truong and Hart, 2001), 是一种将废水中养分去除的方法。正如 Truong and Hart (2001)所指出的一样, 香根草系统是一种绿色、环境友好型污水处理技术, 维护成本低廉。香根草系统的最终产品可以应用在几个方



络黄标教授等 3 名随员陪同下，开始了 2 整天的安徽岳西之行。首先，于当日中午到达六安火车站，由岳西县黄尾镇的储镇长与方副书记到站迎接并在六安就餐。于 14 时 20 分抵达黄尾作短暂休息，15 时 30 分开始在黄尾镇政府座谈（图 15）。由黄尾镇舒书记和储、方等镇领导介绍了当地的资源与经济特点：“八山一水一分田”、人均耕地仅 0.75 亩，贫困人口主要集中在边缘的深山区，约占总人口的 1/3，究其贫困原因是山区林木资源早在上世纪七、八十年代已砍伐殆尽，目前多处于封山育林阶段，交通不便、收入锐减。

几十年来，尽管政府一直把扶贫开发作为首要任务，着手深山老林区的村民外迁，启动造血功能，开辟新的生活途径，现已形成了彩虹瀑布旅游观光、发展时令蔬果等一些产业。但是，由于自身财力投入有限，开发力度不足，发展不快。这次是黄尾第一次接待外国客人，深切期望引进外资，着重资助当地建设示范新茶园；公路堆垫土地种香根草固坡与水土保持及高山区的茭白种植等三项脱贫致富新举措。

会后由当地领导引领，开车奔赴实地考察了瀑布周围新建的 500 亩桃、梨、杏、枣、茶叶基地；道路边坡的崩塌、沟蚀状况和高山区成片种植的茭白。其间穿插访问了颜家村中等农户颜得友，一个三代人的五口之家。他儿子外出打工，媳妇照管小孩，老人管理茶、竹林，年均纯收入仅 1 万元左右。当 Iris 沿途看到了几幢新建的楼房拔地而起时，曾引出了她对当地山村是否真正贫困的疑问。经解释，实际上这些建新居的村民正是政府通过各种途径帮其从深山老林区迁出的农户，在新园林基地上种茶、果、蔬菜，开辟着新生活渠道呢！后来在深山小路旁见到了零星残存的，由厚土墙构建的老式房才确信山区村民的艰苦生境。就这样，边看边议，比原计划推迟了一个多小时，直到 19 时几乎天黑了，才匆忙从崎岖的山道上返回住地。

16 日 8 时半由头陀镇政府派车，一行考察人员赶赴头陀镇。9 时半到达目的地后，由镇政府储组委、沈委员与梓树村的储主任先后介绍了镇的贫困状况和梓树村的项目实施进展。全镇 2012 年人均收入 3600 元，比人均贫困线 3700 元的标准还低 2.7%。梓树村位于镇北高山区，人少地多，按项目计划改造老茶园、种植新茶园各 100 亩。目前作为新茶园基肥的饼肥已全部发放，新茶已种 50 亩，约完成计划的 1/2；栽竹 100 亩，大部已挖穴栽种。为了培育香根草苗，已安排好 1 亩苗圃地。并拟定了茶园间种植香根草篱的位置，以及路边护坡的香根草篱种植地段。

上午 10 时从弥陀镇奔赴梓树村实地考察，路上因装载石板的大卡车堵路至 11 时 50 余分才到达香根草编织现场，12 时开始观看妇女编织并与其座谈（图 16）。Iris 仔细观察了妇女们编织技巧，欣赏了成排的精美小葫芦产品。询问编织妇女是否经常相互沟通交流？一天能编织多少个？有多少收入？当听到妇女回答编织时常常相互观摩、探讨编织技巧，一个熟练的人每天能编 10 个，收入近 100 元时，她感到由衷的欣慰。当有人提出要赠送她编织的小葫芦时，她高兴地挑选了一个放进自己的背包里，并和现场编织的妇女、陪同工作人员一起照了相，整个观看、询问持续了半个多小时。接着，又争分夺秒地去沟谷田间观看了已种植的一行行有机茶苗；走上陡峭的山间小道考察了山坡上村民自建的饮蓄水水泥池与输水管道；再爬上山坡，看见了一块块小而分散的梯田中已栽插的根毛竹苗（株间距 3-5 米），并从不同角度拍照。

午餐后考察了明年计划进行的堰渠改造的大堰及农夫家庭饮水设施。在路边易塌陷边坡处，王教授还示范栽种了从南京带去的香根草苗，开沟 15-30 厘米深，每垄 3-5 根，垄距 10-15 厘米，栽后踩紧浇足水。接着从六安火车站赶赴南京。晚上中国香根草网络协调员徐礼煜教授与所有考察人员及德国 Brot 的另外两位官员 Bettina 和 Andrea 一起共进晚餐，席间徐教授又与三位德国客人讨论了项目评估及香根草编织品的市场考察等事项。并将妇女编织的 30 多个小葫芦交给了 Iris，请她带回德国试销，以开拓香根草编织品的国际市场。并于 18 日在南京召开的“粮惠世界中国伙伴会议”上，将部分香根草编织品交香港伙伴，请他们帮助开拓香港市场。



图 15 Iris 与黄尾镇政府官员座谈



图 16 Iris 与弥陀镇编织妇女座谈