

斯里兰卡城市固体废弃物的堆肥处理： 来自科伦坡市的经验

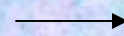
M.M.M. Aheeyar

斯里兰卡 科伦坡

赫克托科贝克杜瓦农业研究和培训学院

导言

- 固体废弃物的收集和处理-由地方当局负责
- 城市固体废弃物（**MSW**）的日收集总量-
2,9000 公吨
- 科伦坡市 - 2,900 公吨 - 总量的43%
- **CMC** 地区 - 700 公吨 - 总量的25%
- **MSW**的处理 - 随意倾倒



继续...

继续导言...

- 问题 - 人口增长
都市化
生活方式的改变
稀少的垃圾堆积场
环境和健康问题
来自各界组织的压力
- **MSW**的处理不仅是环境问题，也是社会政治问题。

科伦坡

- 首都和最大城市化的地区
- 面积 **37** 平方公里
- 人口 - 常驻居民 **650,000**
 流动人口 **450,000**
- 约**50%**的人口居住在生活中水平低下的地区。
- **MSW**的处理是一项具有挑战性的日常工作。
- **15**项研究提议在**CMC**地区实行堆肥处理，并且完成了试点测试。

方案

- 自2002年起，由**CMC**和'**Burns**'产生的**MOU**计划将执行**25**年。
- '**Burns**'同意实行用**CMC**收集的**MSW**制成堆肥的计划。
- 从**CMC**回收垃圾的费用是**500**卢比/公吨
- '**Burns**' 去除所有致污物，并且生产农业堆肥

目标

- 探讨堆肥处理的经验
- 评估堆制肥料的质量
- 分析堆制肥料的市场潜力

城市固体废弃物的特点

成分	百分比
❖生物所能分解的 (短期)	56.57
❖生物所能分解的	5.94
❖纸	6.47
❖木制材料	6.35
❖锯屑/水稻谷壳 & 衣料/服装肥料	6.04
❖聚乙烯和塑料	5.91
❖建筑拆除废弃物	3.89
❖金属	2.76
❖屠宰废弃物	2.34
❖玻璃	2.03
❖其它	1.68

CMC地区的堆肥处理

理想条件-

C:N 比率 - 25:1 + 0.35:1

温度 - 60°C

含水量 - 40 - 50%

微粒大小 - < 5 cm

详细处理过程未知

垃圾进入



处理



不可分离物



分离器



堆肥

回收项目

6%

运往私营部门的叶子壳



运往玻璃厂的玻璃



运往当地回收部门的塑料



用于出口 (E) 的聚酯瓶



垃圾



当地市场

由MSW合成的堆肥特征

参量	数值范围	斯里兰卡标准
1. 营养成分		
氮 (%)	1.22 – 1.29	1.0
磷 (%)	0.37 – 0.35	0.5
钾 (%)	0.40 – 0.45	1.0
镁 (%)	0.23 – 0.25	0.5
钙 (%)	3.54 – 3.72	0.7
有机碳 (%)	11.11 – 12.09	20
碳氮比例	9	10 – 25
pH值	7.22 – 7.82	6.5 – 8.5

由MSW合成的堆肥特征(继续...)

参量	数值范围	斯里兰卡标准
2. 重金属		最大限度
铜 (百万分率)	217 – 297	400
锌 (百万分率)	420 – 648	1000
镉(百万分率)	2	10
铅 (百万分率)	114	250
镍(百万分率)	32 – 35	100
3. 物理特征		
颜色	棕色 – 黑色	棕色 – 灰色 – 黑色
气味	无气味	无讨厌气味
4. 微生物		
粪便大肠菌	0	无
沙门氏菌	0	无

市场

- 拥有营销制度计划
- 自有品牌
- 通过斯里兰卡标准认证
- 成本高于市场价- 斯里兰卡的肥料市场非常不规范
- 社会效益较高
- 需要补贴以弥补损失

常见问题

- 垃圾的不可分离性
- 生物降解的长期性
- 湿或过于潮湿的环境
- 缺乏意识以及难以调动贫困人群
- 肥料补贴、宏观政策和中央政府的其它支持

结束语

- i. PPP，一种双赢模式
- ii. 可行方案，使日益增长的垃圾问题最小化
- iii. 经过分类、分离和筛选后，**MSW**是可行的
- iii. 行为变化，而不是技术和资金

继续...

继续...

- v. 温度和湿度应该保持在理想水平
- vi. 不足的营养成分需要加以补充
- vii. 低含量的重金属，以及无有害病原体
- viii. 亟需高层部门的政策扶持

Thank You