

孟加拉的生态卫生

M. Habibur Rahman, 博士

环境工程系教授

habibr@ce.buet.ac.bd/habibr82@hotmail.com



孟加拉工程技术大学 (BUET), 达卡-1000, 孟加拉.

孟加拉的环境污染 -1

在生存环境里不加选择的处置灰水,排泄物和有机废料引起:



Fig.1: 开放的排便场所

- 疾病的传播,
- 浪费大量养分, 否则借助于恰当处理和回收可以扩大食物的产量。

❖ 超过**43%**的家庭没有卫生系统.



孟加拉的环境污染 -2

- 由于对公众健康的潜在危险，这样未经处理的污水和灰水不被WHO推荐为水产业使用。
- 因此需要替代的废水处理方法使养料从污水和排泄物循环到有用的产品来防止总体环境的退化。



废物的循环利用

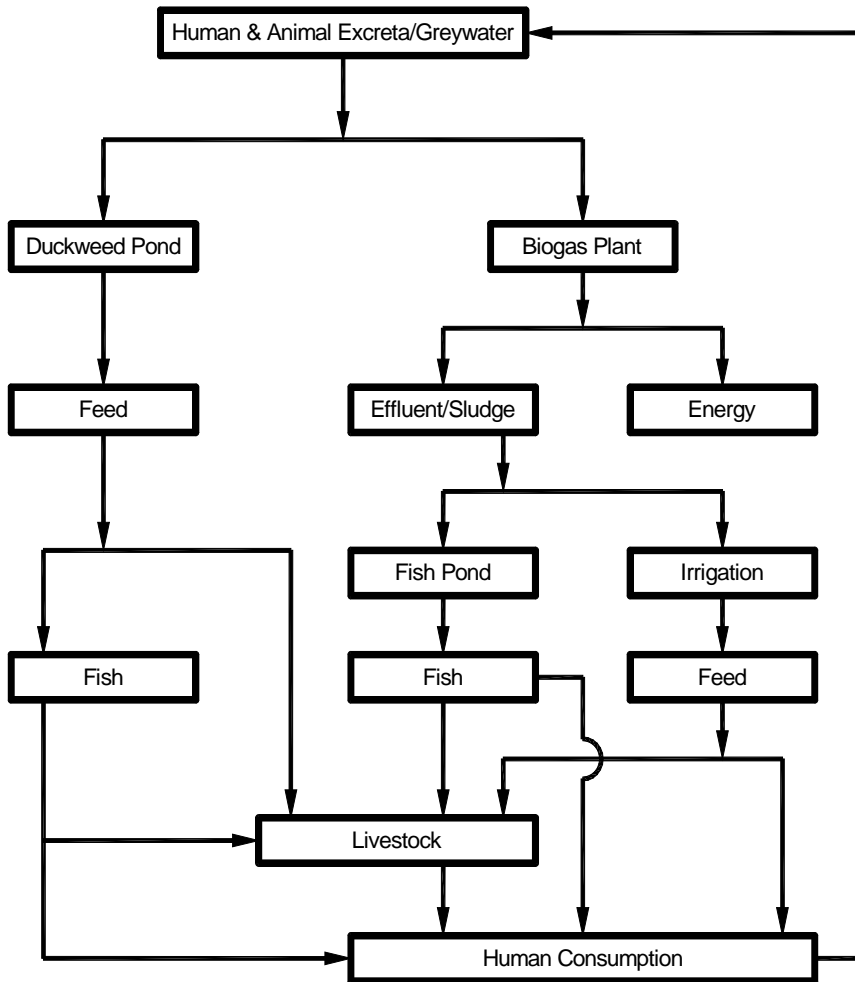


Fig.2: 废物循环利用

图2 表示:

- 农业和水产业中灰水和排泄物的循环利用;
- 减少了食物产量和需求之间的缺口
- 最小化对人类健康的风险。



生态卫生

图2提出的配置节约了:

- 大量的水;
- 不污染;
- 把废水中有价值的养分和有机废料回归到环境里
- 满足生态卫生基本需要.



浮萍的耕作



图 3a 浮萍的种植

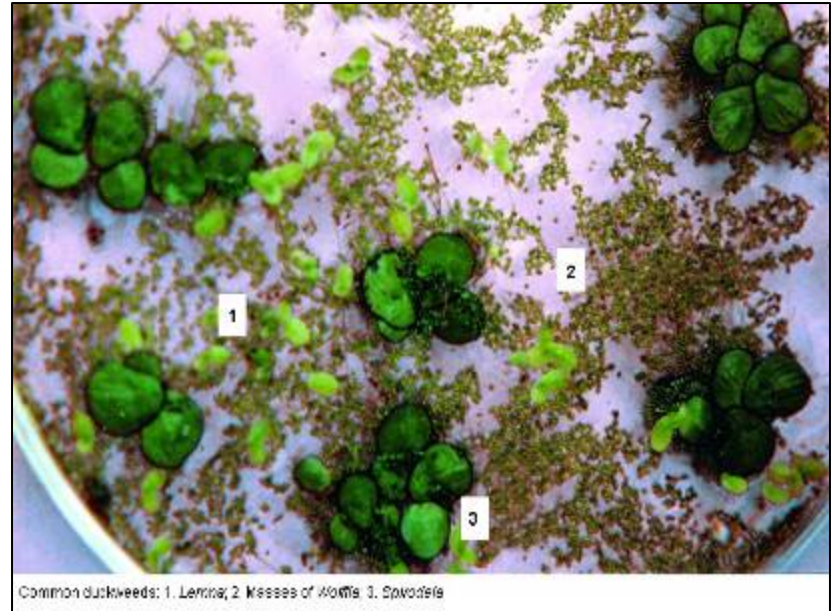


图 3b 浮萍



沼气技术 (图4)



图 4 a

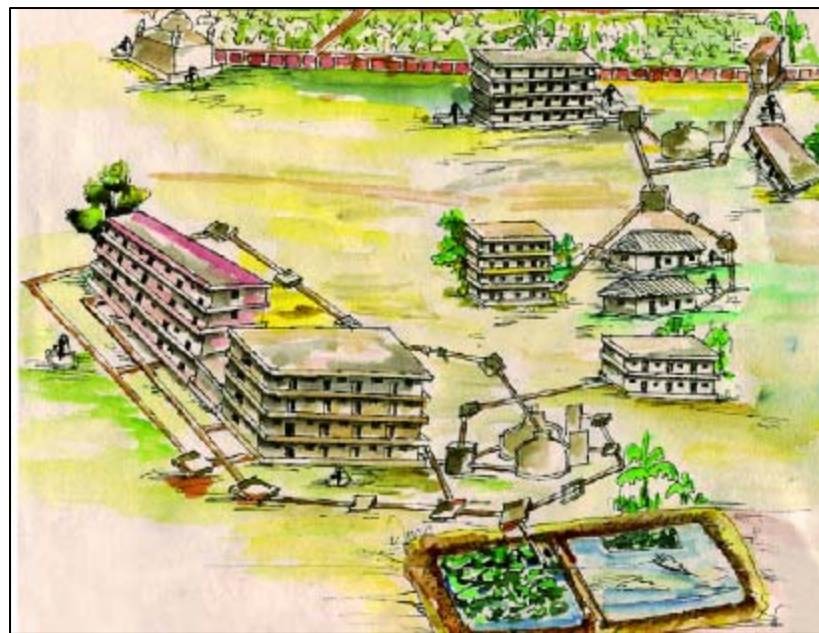


图4 b



运行中的沼气厂

- 孟加拉大约2万5千个沼气厂
- 到2004年底中国的1500万农村家庭
- 到2004年底，在印度大约367万沼气厂
- 在尼泊尔 (大约1万六千)
- 在越南 (大约2万3千).





表 1: 孟加拉生产的沼气的潜力

投放材料	总人口 (x10 ⁷ , nos.)	废物排放率 (kg/head /day)	沼气产量率 (m ³ /kg)	沼气产量,(x 10 ⁶ , m ³ /day)
人类排泄物	11.50	0.40	0.07	3.22
牛和水牛的粪	2.42	11.50	0.03	8.35
羊和山羊粪	3.33	1.50	0.04	2.00
家禽粪	13.79	0.18	0.06	1.49
总量				15.06
来源: <i>Rahman (1996)</i>				

沼气厂潜力-2

- 沼气能供应三餐所需清洁能源，或大约 7.3×10^7 的人口，大约是1996年孟加拉总人口的63 %

日常的肥料贡献相当于：：

- 2,665 吨尿素；
- 6,725 吨过磷酸盐
- 1,225 吨碳酸盐的氯化物



环境/ 生态卫生

沼气有巨大的潜力:

- 供给养分;
- 减轻与生态不平衡相关的问题;
- 最小化关键能源的需求;
- 改善卫生;
- 健康条件
- 在孟加拉的成本效率高。



固体废物的堆肥化

有机废物的循环利用增长关注于：

- 土地退化;
- 由于不断增长的家庭废物和来自对无机肥料过度不恰当的使用对生态系统的威胁
- 大气污染,
- 卫生问题已经重新点燃了全球在有机废物循环利用，如堆肥方面实践的兴趣



图 5: 达卡市家庭固体废物的特点

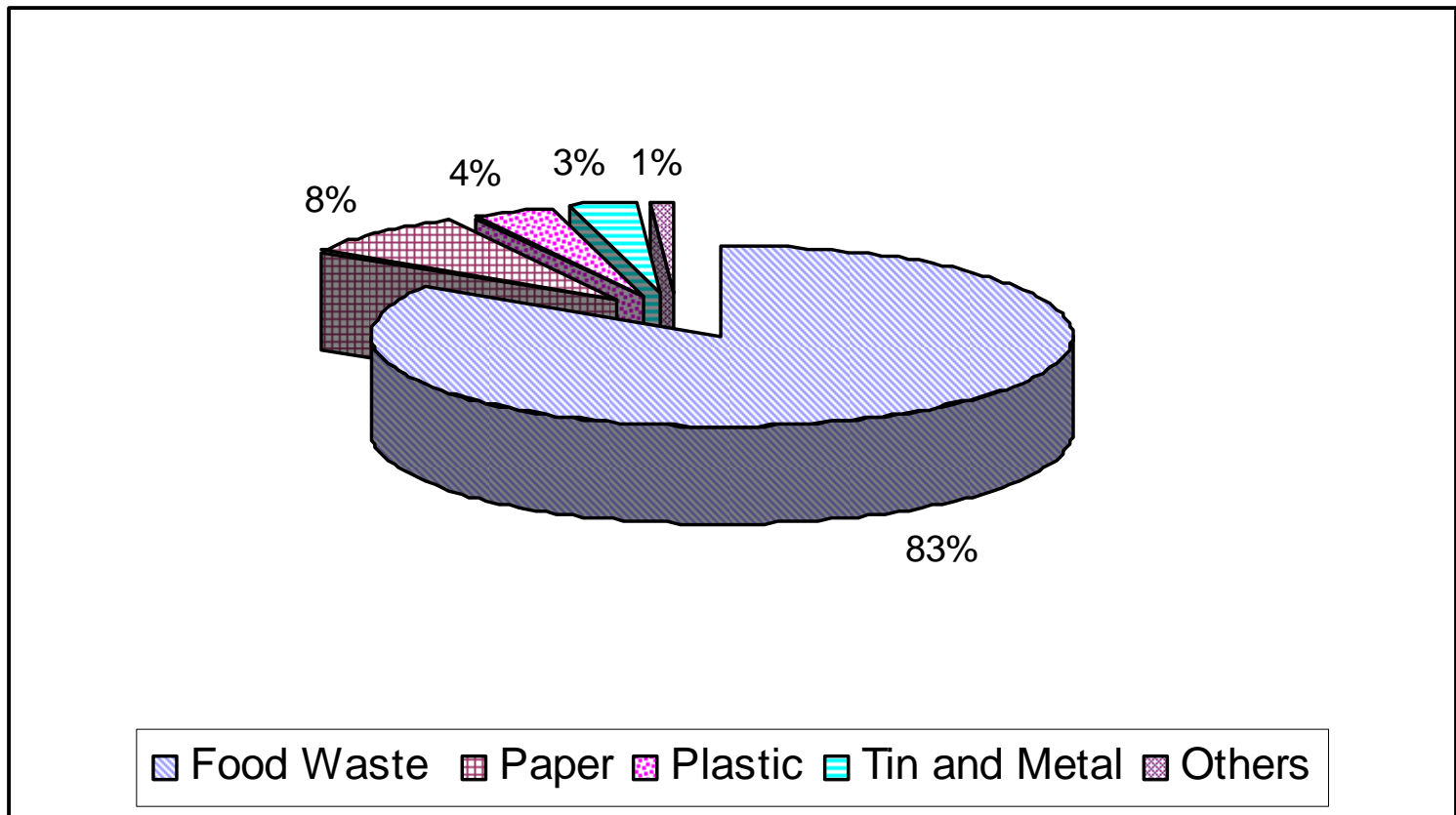




图 6a 盒子型堆肥厂



图 6b 桶型堆肥厂





表 2: 在提高温度下, 一些普通病原体和寄生虫的消灭

生物体	观察
伤寒沙门氏菌	超过46°C不生长, 30分钟内或55-66°C30分钟内或60°C20分钟内死亡; 堆肥环境内短时间被破坏
沙门氏菌	55°C1小时内或 60°C15-20分钟内死亡
志贺氏杆菌.	55°C1小时内死亡
大肠杆菌	55°C1小时 或 60°C15-20分钟死亡
阿米巴变形虫	45°C几分钟内或 55°C几秒中内死亡
牛带绦虫	55°C内几分钟死亡
板口线虫	45°C50分钟内死亡
似蚓蛔线虫卵	50°C1小时内死亡
来源: <i>Rahman</i> 等 (2007)	

问题和研究的需要

- 孟加拉的实施当局主要在促进废物回收技术方面积极，对研究没有适当的注意，没有使它们适应当地条件来革新和优化设计
- 已经限制了研发的能力，限制了研究者和政府之间的合作
- 非常有限的后续行动计划.



结论

- 就象图2表示的那样，灰水和排泄物的有计划使用和有机废物的组合实现了生态卫生的基本需求。
- 紧急需要建立一个地方性专门技术和不同的实现阶段的政府和研究机构之间紧密的国家性合作，去提供改进的设计指导路线以使它们有效的被利用，以有效方式传播资源恢复信息。



谢谢

