

# 对城乡厨余垃圾资源化利用的几点思考

陶开宇 刘宇魁

(湖南工商大学 湖南 长沙 410205)

**【摘要】**本文提出城乡垃圾要全面分类，尤其对于厨余垃圾要精准利用。其中果蔬废料生态化处理可以做到，以菜种菜最惊喜，食全食美最科学，环保酵素最简单，生物处理最有效，厨余堆肥变沃土。乡村农业废弃物也要做到智慧化处理。

**【关键词】**厨余垃圾；以菜种菜；源头减量；环保酵素

在总书记“绿水青山就是金山银山”的倡导下，在美丽中国、乡村振兴的进程中，城乡统筹共享绿色发展模式是社会发展的必然选择。城市为人们提供了生产、交换、分配、消费的通畅场域，也给了更多现代化生活方式的良好体验。乡村满足了人们返璞归真的内在需求，也是人民的精神家园所在，更是大家心心念念的生态归宿地。目前城乡生活都取得长足发展，垃圾分类也成为新时尚。如何在“民以食为天，食以土为安”的美好生活追求中，更友好更持续地解决城乡厨余垃圾处理和利用问题也显得尤为重要。

## 一、城乡垃圾要分类

垃圾原本是宝贵资源，是没有被重视没有被开发的资源，也被称作放错地方的资源。但是垃圾没有被利用好，也是非常头痛的问题。垃圾如果不做分类，将对水土气都产生或近或远期的各种危害。小则资源受损，需要付出成倍的力量加以修复。大则害人害己，如仅一粒纽扣电池等造成的危害就足以毁掉一个人一生的饮用水量，或至一平方米的寸草不生。目前垃圾分类处理的方式主要有焚烧、填埋等方式，简单填埋的处理方式也是对宝贵土地资源的浪费，技术不过关的焚烧则会导致二恶英等致癌物质的释放，可能影响周边居民生活安全。

有关数据说明，在垃圾四分类方法指引下，目前厨余垃圾占比依旧有百分之五十以上，在恩格尔系数相对较高的乡村占比更大。如果随意将垃圾堆放在一起，随着厨余垃圾的腐烂或有害物质排出，在高温高湿等不利条件下，甚至可能引发爆炸等高危事件发生。由此，必须要对城乡厨余垃圾分类问题更为重视。

当前城乡垃圾分类至少存在以下问题：一方面，人们的环保意识和垃圾分类积极性有待提高。虽然近几年垃圾分类宣传加强，但人们的生活习惯中依旧缺乏垃圾分类的正确方法和强烈意识，对于分类的相关知识较为模糊。另一方面，政府环保法规有待健全。环保部门在垃圾处理体系上相对落后，政府部门在制定健全管理机制和完善有效法规等事情上还大有可为。同时，垃圾分类处理设备有待完备。如果缺乏垃圾末端处理设备，相关的设备制造如垃圾破解处理设备等在国际上落后的地位没有从根本上改变，垃圾处理费用和治理成本就难以真正降低。类似诸多问题目前还有碍于垃圾分类工作的全面实施与切实推广。

国务院早在2017年制定的《生活垃圾分类制度实施方案》，明确以46个试点城市在2020年底完成35%以上垃圾分类率，同时也要在农村垃圾分类工作上做出探索，覆盖到大部分乡镇和百分之八十的行政村。这为我国破解“垃圾围城”提供了良好契机，也因此要求我们尽早提升垃圾资源化利用水平，实现三生三美的幸福生活。因此，我们需要从源头做起，将垃圾进行有效的分类处理。本文着重研究厨余垃圾的资源化利用问题。

## 二、果蔬废料生态化处理

依据《中国居民膳食指南》（2016年版）所言，每人每天食用蔬菜一斤左右、水果半斤左右。可见，健康饮食结构背后

意味着更多的厨余垃圾的产生。通常人们在食用水果、蔬菜后，产生的瓜果皮和蔬菜残渣往往被丢弃在垃圾中混合填埋，这样的危害不言而喻。

### （一）以菜种菜最惊喜

大多数植物都有特别坚强的生命力，只要懂得其扦插繁殖的天性，往往可以收获更多的蔬果。比如发芽的土豆、芋头、红薯、洋葱头等，可以直接利用少量的土壤加上大量的果壳瓜子壳花生壳椰壳或者麦麸等堆积覆盖种植，只要一直保证根茎类果实被层层掩盖，一旦到了收采时节，都市阳台或者乡村土地，都可以拔出更多的果实。平时切下的胡萝卜头、白萝卜头、空心菜根、红薯杆、白菜头、芹菜根等，都可以采用简单水培或者土培的方式直接育苗，一旦气温营养跟上，小厨房也可以兼顾观赏和食用两不误。在春节期间，种点大蒜头，也有水仙花般的娇嫩；摆点胡萝卜头，柔柔弱弱很养眼。

### （二）食全食美最科学

为了全面利用食材，国人也要加强自然食育。生活中很多植物皮肉叶根等原本就有相互补充的功效。比如大家通常只吃芹菜杆，却很少了解到芹菜叶就是很好的药用食材，凉拌开汤都清爽可口。姜肉热性则姜皮温性，连皮吃不容易上火。葱白蒜根加上生姜黄豆熬汤也是很好的厨余再利用，还能治疗感冒。类似的南瓜全生命周期都可以全方位利用，南瓜藤趁嫩采摘，既有掐尖促生长的功效，又能小作处理做成佳肴，爽口清新，在广西湖南多地都是座上良品。南瓜叶去茎除毛，揉搓切碎，熬成浓汤清理肠胃。南瓜尖南瓜须蒸肉，在某些地方有生筋固骨的功效。南瓜花煎鸡蛋生津开胃，小南瓜切丝超细滑脆爽，大南瓜连皮蒸煮粉嫩顺溜，老南瓜熬煮炒食堪称百吃不厌，南瓜皮晒干打粉或者与辣椒干炒别有风味，南瓜瓤做饼，南瓜籽生吃熟剥都好吃。乃至南瓜根煮茶也算一道良药。如此看来，众多食材统统都可以物尽其用，获得一波又一波的意外收采。桔子也是如此，除了桔肉好吃好看，桔皮可以做陈皮熬汤、橘络、桔籽也都有止咳的功效等。只要大家都能接受药食同源的素食全食教育，从源头上减少厨余垃圾其实并不难。

还有一些更神奇的做法，就是丑蔬 美利用。比如长相不佳的野菜、胡萝卜、紫甘蓝、红薯紫薯等，简简单单的榨汁，与面混合搅拌成形，就可以成就五彩斑斓的花样面食；歪瓜裂枣之类的安全食材，经过一些凉拌或者粉末化，反而可能变身为美好食品，在讲究节约环保的当代，也是很好的低碳生活现场展示。

### （三）环保酵素最简单

环保酵素是本世纪初，以中医原理为基础，却通过泰国乐素昆博士和马来西亚温秀枝老师等的传播，让越来越多的政府、企业、个人接受并被官媒宣传报道的经济安全处理生鲜果蔬厨余的简单方法。环保酵素的做法主要借鉴了果蔬表皮或者其他部位原本就有的微生物等，利用百分之十浓度的红糖水淹没切碎的果蔬厨余等进行一个月左右的兼氧发酵及两个月的无氧发酵做成的液体。其原液可以作为除草剂、除臭剂乃至洗碗拖地

等的清洁剂。稀释成千上万倍还可以用来洗脸洗头浇花等等。

以处理厨余垃圾最常用的环保酵素而言，在实践的不同周期还可以做成不同的主题教育。制作初期让大家区分厨余垃圾的不同特性、了解不同材料制作环保酵素的共性方法与特性味道过程等。制作中期演示环保酵素洗涤利用方法及酵素妈妈、酵素白膜乃至酵素渣的各种搭配使用妙招。制作后期时开展各种体验活动，对比酵素种植植物的生长情况及后续利用相关学习。

#### （四）生物处理最有效

厨余垃圾借助生物特性处理是更为有效的方法。比如瓜果皮和蔬菜残渣就是蚯蚓非常好的食物，而蚯蚓又具有很高的经济价值和生态价值。在对生鲜厨余垃圾进行简单的半发酵处理后，可以作为蚯蚓的天然食物来源。由于瓜果皮、蔬菜碎屑半发酵后，有一定的酸性和甜度，而蚯蚓最喜好酸酸甜甜的味道，能分解各类氨氮磷等有机物成分，转化为利于蚯蚓的生长有机养分，促进蚯蚓的生长发育。有些蚯蚓不喜欢的柑橘类材料，则可以制作成环保洗涤用品，比如环保酵素等。

蚯蚓也被喻为伟大的地下工作者，它会默默松土，利用身体中多样化的酶分解消化大量有机垃圾，进而排泄出粪尿回田施肥。这样借助大自然中动物本身的属性来促进农业生产，其意义不亚于一场农业革命。蚯蚓是农田的辛勤的耕作者，农民的好帮手，其具有几大特点：

1、翻土松地改良土壤。蚯蚓在土地中爬行觅食，排泄有机分解物，既能帮助人们减轻翻耕劳作之苦，还有改善土壤疏松度的神奇功效。蚯蚓几乎可以分解除塑料、玻璃之外的大多数垃圾，甚至因为其自身所富有的丰富酵素，可以将部分微毒垃圾进行除毒处理。由此也经常运用在造纸厂等废弃物的处理厂。

2、分解有机质增加肥力。蚯蚓因体内有特别丰富的酶，能将土壤中的大多数有机质吞食后转化为有益植物生长的营养成分，同时消除土壤中的有害病原体寄生虫等，让土壤更健康，植物更健康。

3、蚯蚓粪尿都是宝。蚯蚓的尿液可以做液体肥，稀释后作为常用浇灌肥水；蚯蚓粪呈粒团状，PH值适中且肥力温和，营养成分多元又合理，堪称有机肥之佳，大有供不应求之势。

4、蚯蚓本身有药用或者饲料之功效。蚯蚓也称地龙，晒干做药已经是中药之成熟药品。同时，不少地方以蚯蚓为饲料喂食鸡鸭，补充蛋白质，安全有效，获得良好的经济效益和生态效益。即便作为鱼饵也非常有成效。

5、繁殖能力强。蚯蚓本身是雌雄同体，蚯蚓卵生存能力很强。即便蚯蚓不小心被砍断，在大多数情况下可以变成两条乃至更多，当然由此要有蚯蚓足够的厨余垃圾处理量，蚯蚓就自觉成为特别好的垃圾利用高手。利用蚯蚓的缺点在于：蚯蚓是鼠类、蛇类的食物。农田屋顶放养蚯蚓，易引起鼠害和蛇害，因此，需要采取预防鼠害蛇害的有效措施。

当然，厨余垃圾可以养殖黑水虻，黑水虻也是很好的家禽食物原料，具有丰富高蛋白，是生态养殖中不可或缺的良好的方法

#### （五）厨余堆肥变沃土

耕地是农业的基础，种菜养花也是国民追求美好的生活的表现之一。利用好厨余中的碳氮比例，混合合适比例的落叶，随时进行保湿及翻搅，在合适的温度下，三个月到一年半载就可以成为很好的腐植物，搅拌到土壤中就是特别好的肥料来源。如果借助EM菌和密封性堆肥桶，也可以变成稀释后浇灌的叶面液态肥及实用黑黝的固体肥。这样的简单堆肥方式无论在乡村还是城市，都很容易推广应用。乡村早有老一辈传承下来的就

地堆肥，挖个坑，将日常厨余垃圾倒入，或者将被鸡鸭吃过的厨余垃圾排泄物混合，再盖上落叶薄土，等发酵充分，直接施入田间，就是天然的有机肥。而在城市，种植空间有限，家居可利用处也相对狭窄。借用巴黎样板的湘萍案例，可以在露台养鸡养兔处理剩饭剩菜，也可以准备一两个带盖泡沫箱。每周将厨余垃圾用塑料袋密封扎紧，堆放在泡沫箱里，春秋三五个月，夏天一两个月，冬天半年，就直接分解为水肥，拌入土壤中即可种植。类似的方法还有很多，即可以用于家庭种植，也可以帮助小区绿化。

#### 三、乡村农业废弃物智慧化利用

除了以上常见的厨余垃圾，部分园艺枯枝、农业秸秆往往被人们所忽略。其实这些也归属厨余垃圾部分。如果不做妥善处理，很容易造成不必要的污染及浪费。往年，在秋天收获季节，收割粮食后遗留下的农业秸秆一旦被焚烧，漫天飞扬的烟尘容易引起严重的空气污染，对社会造成不同程度的影响。这些在经济学角度而言，可谓负外部效应。其实如果善于利用，就可以发挥正外部效应成为生活好帮手。

从近年的秸秆资源化利用技术来看，一方面，可以作为农业用途继续使用。比如直接就地粉碎覆盖还田，能保水保肥，还能增加土壤有机质，更能避免害虫侵扰。减少焚烧秸秆的空气污染、水源污染，可谓一举数得。另一方面，已经发展为生活其他用途。目前市面上有很多秸秆餐具，轻便耐摔，干净美观，很受欢迎。也有秸秆文创产品、秸秆生物发电、秸秆花器、秸秆塑料等。既能替代不可再生的石油原料，减少资源耗竭；又能改善产品特性，生态环保。当然，杂草、树叶、鲜嫩灌木等都是绿肥的好原料。总之，进行环境治理，是“两型社会”、新农村和文明城市建设的重要内容。

#### 四、厨余垃圾的再回收与利用

厨余垃圾的处理过程中有时也会产生二次废料。比如厨余垃圾分离出废油脂、废渣及废水，废油脂通过再加工可以提炼出生物柴油，废水需经过净化处理才能达标排放，而废渣可作为养殖蛆蝇的原料。以长沙市联合餐厨垃圾处理公司对废渣的处理利用为例，他们将餐厨垃圾处理每天所产生的废渣用于养殖蛆蝇，实现了厨余垃圾废物的资源化利用，形成垃圾产业化较为完整的链条。

#### 参考文献：

- [1] 郑芳芹. 城市餐厨垃圾特点及处理技术分析 [J]. 环境与发展, 2018, 30(09): 67-68.
- [2] 丰超, 王苗, 黄健柏. 绿色发展究竟会带来怎样的环境经济影响?——基于非参数方法的解答 [J]. 科学学与科学技术管理, 2017(2): 31-43. [J]. 消费经济 2020, (2): 72-82.
- [3] 张立, 尹晶. 闻“香”而悦便会因“情”而买? 消费者涉入的调节作用
- [4] 阳锡进, 巢进文, 刘小洁. 陶开宇: 生态消费追梦人 [N], 中国教育报, 2019, 10.10.
- [5] 陈雁雁. 樱慈: 绿色播种人 [J]. 中华环境, 2019 (6).
- [6] 陶开宇. 论现代消费模式的和谐价值理性 [J]; 求索, 2011 (6).

#### 作者简介：

陶开宇, 1973年8月, 女, 汉, 湖南工商大学副教授, 博士; 湖南省普通高等学校哲学社会科学重点研究基地湖南经济改革与发展研究中心骨干成员, 研究方向: 消费经济学、生态经济学等。

课题来源: 2018年湖南工商大学北津学院校级考试改革项目。刘宇魁, 200106, 男, 汉, 海南大学学生。