

在上海，哪些地方是产生湿垃圾的“大户”？这些场所的湿垃圾“减量”如何推动？多少农产品拥有“净身入沪”的资格？市民对“净菜”的接受度又是怎样？湿垃圾是否有就地消纳的良方……元旦前后，本报记者兵分多路，来到菜市场、超市、批发市场、蔬菜基地，进行了一番深入调查。



菜场里的玉米，需剥断根茎，剥掉青皮，才能卖给消费者，产生一堆湿垃圾



黄浦区外滩街道瑞福小区的湿垃圾分类处理机，可将二百公斤湿垃圾变成浓缩有机肥



蔬菜基地的粉碎机，用于制作微生物肥料反哺蔬菜种植

湿垃圾减量

“活杀”的毛皮内脏 “摘菜”的菜皮豆壳 源头大户怎么“管”？

难点 1

饮食爱吃新鲜

“7斤半牛蛙，53元。”“帮我杀一下，头、内脏和皮都去掉。”在普陀区真北市场的水产区，金阿姨来到老刘夫妻的摊位上买牛蛙，准备回家做一道干锅牛蛙。她告诉记者，杀牛蛙是技术活，自己不敢下手。更关键的，是一堆湿垃圾难处理。

“去头去内脏，一共3斤9两。”处理好的牛蛙再上秤，竟然减重近一半，不可食用的部分多达48%，让人有些吃惊。递过袋子，老刘还

不忘问一句：“牛蛙皮和内脏要带回家养花吗？”原来，有些市民会带走一些水产品的内脏，回家制作花肥。

金阿姨又走到了蔬菜区域。“给我一根茼蒿，莲藕也来一根，再拿几根玉米。”记者看到，因为摊主提前整理过，茼蒿顶部只留下了少数几片叶子，根部也削去了外皮，但玉米却包着几层外壳。“很多人觉得玉米包着壳更新鲜更嫩，所以我们才会把它留着。”

回家后，金阿姨开始摘菜。茼蒿摘去叶子，再切掉一块有点老的根部；玉米剥去所有的外壳，轻轻扯下秧子；莲藕削去褐色的外皮；芹菜要一根根去掉绿皮，再剪掉根须。摘完，桌面上堆起了“菜叶小山”，而这些，仅是要做干锅牛蛙和清炒芹菜两道菜。

“这不算多的，如果是吃蚕豆的季节，每天做一顿三菜一汤，再加上各种果皮、骨头，一天下来大概要扔掉超过一公斤的湿垃圾。”“如果春天吃蚕豆，夏天吃西瓜，或者像今天杀个牛蛙，那就不止这点了。”

难点 2

净菜增加人工

在活蹦乱跳的牛蛙和新鲜的茼蒿、玉米、莲藕等蔬菜变成一道干锅牛蛙之前，在它们走过生产基地、批发市场和小菜场等各个环节之际，能否拦下那一堆内脏和菜皮，从源头就减量？记者来到蔬果基地和农产品批发市场，展开调查。

在青浦区的春昌蔬果基地，老王正在大棚里采摘生菜，时不时把外层的黄叶剥下来，扔在一边，再把绿油油的生菜整齐地码放在筐中。“品相好才能卖得出去，像大白菜、青菜、生菜这些绿叶菜，我们在销售前都会摘掉黄叶或者虫眼的叶子。但芥蓝、茼蒿等蔬菜，还是会留下一些枝叶，因为光溜溜的不美观，影响销售。”基地

负责人告诉记者，这里的大棚每天会产出20吨蔬菜，基本都会去除外观不佳的不可食用部分，损耗率约为二成，争取“净菜上市”。而这4吨菜皮会进入粉碎机，制成微生物肥料后撒入土地。

不过，并非所有的蔬菜在运出基地时都是“净菜”。在上海农产品中心批发市场，记者就看到了一车车从全国各地而来的“毛菜”。中午时分，李姐把小板凳搬到了几大捆青蒜前，解开麻绳开始一棵棵整理。带着泥的黄叶和外皮被快速剥落到地上，露出青白的根茎，归成一堆后再扎起来。不远处，十字路口的正中间堆着占地约一平方米的玉米皮，经营户黄姐从麻袋里拿出一根玉米，熟练地撕断根茎，再剥掉青皮，只留下最里面的两层玉米皮。

“为什么不在生产基地去皮去黄叶？”“农户不愿意。”李姐告诉记者，剥皮去根，意味着投入更多的人工。“农民采摘的时候，是一大捧从地里拔出来的，简单一捆就装筐了。你让他精挑细选？他才没那个工夫呢。”

成本上涨也是重要原因。比如毛菜的收购价是每公斤1元，挑拣后有了损耗，又花费了人工，价格就要涨到每公斤1.6元。收菜的贩子一比较，很可能还是选择价格低的，这不是吃力不讨好？此外，磕磕碰碰是长途运输中难以避免的问题，老菜叶也起到了部分保护作用，更让当地农户“舍不得”去除。但到了消费者的手中，统统变成了“不能承受”的湿垃圾。

难点 3

蔬果滞销腐烂

每天少则七八次，多则十来次，老金都要开着垃圾车在上农批的市场里一圈圈转悠，定时让经营户把垃圾丢出来。这天中午，他从一名水果经营户的摊位上，收到了好几箱表皮皱起、还布着霉点的火龙果，全部扔掉。

“卖不掉了，烂了，那就只能扔了。”记者看了看车上的四个垃圾桶，最多的就是腐烂的蔬果。老金说，每天收到的垃圾基本上

分为两种，一是纸盒、包装纸、瓶子等，二是各种不新鲜的蔬果，“要比菜皮多”，有时也会有腐坏的禽肉。

事实上，卖不掉的蔬菜水果，是流通环节的湿垃圾“主力军”。一位超市从业人员告诉记者，因为难以精确预估每天的生鲜销售量，蔬果、禽肉、鸡蛋乃至于熟食的报废，不可避免。“一般来说，会先打折促销，比方说

垃圾减量的一大措施，在于要将湿垃圾从混合垃圾中干净地分离出来，进行资源化利用。湿垃圾要“破袋”，以及末端资源化利用能力不足，是目前上海湿垃圾减量中的“痛点”。这些痛点，用“黑科技”能解决吗？

不用破袋 还可追溯

垃圾分类时代，市民吐槽最多的，是每天扔湿垃圾成了煎熬——要把充分“发酵”的残羹冷炙从塑料袋里倒出，一股浓烈的酸臭味扑鼻而来，还要与桶内五颜六色的剩饭馊水、嗡嗡飞舞的苍蝇蚊虫“亲密对视”。而对于环保部门、小区物业来说，居民倒垃圾时干湿不分，还得派专人来管理，有时管不胜管。

为此，上海重要产品追溯工程技术研究中心主任、复旦大学教授郑立荣团队研发了一种可24小时快速降解的专用环保垃圾袋和源头处理设备，湿垃圾可不用破袋直接丢弃至专用设备，无臭无味，彻底告别“破袋”。

更有趣的是，这款垃圾袋还有多个高科技。每只袋子上均有二维码，每一只都有身份，都能跟踪。郑立荣介绍，团队与德国博世集团联合研制了指纹码追溯技术，给每一个垃圾袋打

降解垃圾袋免“破袋” 垃圾处理机进小区

就地减量 “黑科技”能帮多大忙？

印一个不可克隆不可复制的唯一身份信息，从而让垃圾分类的质量可控制、全流程过程可追溯。郑立荣坦言，通过垃圾袋的追溯信息，可以为垃圾分类的奖惩制度打下基础。

就地减量 变成肥料

在复旦大学南区宿舍，近来出现了一个餐饮垃圾资源化处理站。墨绿色的外表、朝天的垃圾口，其中大有讲究——垃圾桶周边没有了异味，倾倒进去的湿垃圾必须装在一只特制垃圾袋内，一旦入箱即进行生物降解处理。不管什么样的湿垃圾，一天内都变成了深褐色的肥料，被企业接收肥料的运输车运走。

郑立荣介绍：“运用这个处理设备，湿垃圾不出小区，就彻底被消灭在源头。”说着，他从特制的垃圾袋里取出几块处理后的“垃圾”，果然没有丝毫异味。他说：“分类后所有的有机垃圾，已经全都变成了这些像土壤一样的东西，里面

主要含磷和蛋白质、氨基酸等，是一种优质的有机肥料。”

据悉，今年3月起，郑立荣团队与光明食品（集团）有限公司旗下的上海牛奶（集团）有限公司、上海国臻环境科技有限公司等技术团队合作，借鉴瑞典在垃圾处理领域先进的技术理念和成功模式，结合中国实际国情和团队在物联网区块链领域的多年积累，研制了分布式有机垃圾源头资源化处理设备与系统。

该设备采用高温复合菌生物降解技术，可在24小时内快速将有机垃圾降解，残留固体10%以下。此外，不产生任何废液废气，周边完全无异味，真正实现了零减排，甚至在10厘米内都闻不到任何垃圾的异味，彻底改观了人们对垃圾箱的传统认知。

目前，这个餐饮垃圾资源化处理站已在上海多家企业的食堂使用。多个兄弟省市的相关部门也来洽合作。接下来，处理站有望进入居

民社区，取代传统的垃圾箱。

瑞典经验 值得借鉴

城市湿垃圾特别是餐厨垃圾具有产量高、有机质（尤其是油脂）含量高、含水率高、易生热、热值低和处理难度大等特点，会对城市环境和居民健康产生严重影响。我国餐厨垃圾处理发展较慢，垃圾回收率低，处理能力弱，处理能力缺口大。根据我国前瞻性产业研究院的整理，我国餐饮垃圾2017年产生量为9972万吨，相当于27.3万吨/日；根据调研数据，我国已建成餐厨垃圾处理项目约120个，项目平均约为200吨/日处理能力，照此计算，我国现有餐厨垃圾处理产能不超过2.5万吨/日，处理率不足10%，产能缺口较大。

反观国外垃圾分类和回收最成功的瑞典，由于分类和资源化利用出色，导致垃圾不够用，需要从国外进口。瑞典政府通过很多超市提供免费的厨余垃圾专用袋，经过特殊工艺处理确保可以安全保存湿垃圾，但同时也可以和食物一起快速降解，以便于资源化利用。除了纸袋外，对于填埋的垃圾，还有可降解的塑料袋。为了避免气味散出，居民还被要求将袋口封得严严实实。

相比之下，我们在垃圾资源化处理方面无论是在技术上还是在制度上，还有一段长路要走。中国现在每年产生约10亿吨的垃圾，“也许，这一切都从一只带着指纹码的快速降解垃圾袋和一套处理设备开始。”郑立荣说。

本报记者 张炯强

吃小菜要“碧绿生青” 对“免洗”心怀疑虑

净菜入城 我们准备好了吗？

习惯关 净菜比不上毛菜新鲜

在走访菜市场、超市进行调查的过程中，记者发现，很多市民对“净菜”仍有疑虑。比毛菜更高的价格成本暂且不提，不少人坦言，从传统消费习惯上来看，净菜不如毛菜新鲜。“就说夏天吃蚕豆吧，现剥的豆壳可以看出新鲜度如何，但用塑料盒一装、薄膜一封，感觉好像就不那么碧绿生青了。”黄阿姨的说法，代表了很大一部分市民的想法。

保鲜关 还没有国家统一标准

其次，净菜进城保鲜度如何，也是需要考量的因素。目前净菜保鲜技术主要采用低温冷链和薄膜包装，部分或许还会用上抗氧化剂来减轻劣变。

而现在，我国的净菜项目还没有国家统一标准，净菜加工、贮存、保鲜等商品化处理各地差距较大，需要相关部门尽快制定标准。

安全关 人工摘菜不确定性高

食品安全问题，也是阻碍净菜推广的一大难关。澳洲某超市曾经在售卖的免洗菠菜中，发现活体飞蛾，说明净菜的食品安全问题全球都在关注。由于目前大部分净菜是人工摘菜的，人为因素不确定性太高，容易造成二次污染。因此，企业若能研发出标准化、自动化的净菜加工设备，监管部门若能加强食品安全信息追溯，则“安全关”才能安然度过。 本报记者 金昱矣



上农批市场里，清洁工定时开着垃圾车上门收取经营户产生的垃圾



上农批市场里，“毛菜”整理后垃圾成堆



菜农对水东芥菜进行处理，去掉了黄叶烂叶

