

探析餐厨垃圾无害化处理后的饲料化问题

卞荣星 戴成吉 张令钢 王 晶 苏秋华 凤懋熙 赵子琴 何麒麟 章伟建

摘要：本文对餐厨垃圾无害化处理后进行畜禽养殖和饲料化作危害探析，得出餐厨垃圾无害化处理后的饲料化存在巨大的安全隐患，其潜在的危害并不比直接用餐厨垃圾饲喂畜禽低，进而提出需要禁止将餐厨垃圾无害化处理物作饲料的导向问题。本文将从科学发展观的角度对禁止餐厨垃圾无害化处理物作饲料、各国法律对餐厨垃圾无害化处理物的规定和历程、餐厨垃圾的资源再利用的去向等进行论述。

关键词：餐厨垃圾；餐厨垃圾无害化处理物；饲料化

1 上海市餐厨垃圾无害化处理后及使用的基本情况

从上海市废弃物管理处了解到，从2002年开始，上海登记的10家餐厨垃圾处理企业中有7家用餐厨垃圾生产饲料，另3家生产肥料。经实地调查，有8家利用餐厨垃圾生产蛋白饲料。根据环卫部门的要求，餐厨垃圾处理的企业是经区环保局审批，并对餐厨垃圾收运、处理能力进行备案登记，但没有明确允许餐厨垃圾处理物可以作为饲料销往畜牧养殖环节。现有处置餐厨垃圾企业主要是民营和台资企业，还有少数是环卫事业单位派生改制的企业。据环卫局提供的数据，上海市每天约有1 100多t餐厨垃圾，目前实际回收率很低，不足20%，存在餐厨垃圾直接饲喂动物的隐患。国内其他地方餐厨垃圾总量巨大，无法统计。

1.1 目前餐厨垃圾处理方法

目前餐厨垃圾处理的主要技术有生物法和物理法。生物法采取微生物发酵技术制成发酵饲料，这种处理工艺一般周期较长、需要对菌种进行选择管理，工艺较复杂。物理法是将厨余脱水后进行干燥消毒，粉碎后制成干饲料。

餐厨垃圾作饲料的，其“高温”处理一般在110~150℃，进行微生物工艺处理后不再进行高温处理。台资企业上海耀丰生物环保科技有限公司介绍，该公司的微生物工艺处理餐厨垃圾是用作肥料，其他企业类似工艺是生产蛋白饲料的，他们准备投资的餐厨垃圾生产饲料项目部分设备是从日本进口，要经过400℃高温灭菌，并认为高温已经将病原微生物全部杀灭了，认为可以作为饲料使用。

1.2 餐厨垃圾饲料化的成因

热衷于将餐余垃圾处理饲料化的成因有资源利用、利益可图等理由。被调查养殖企业对餐余垃圾处理产品作饲料多持肯定态度，认为可令养殖企业降低饲料成本。俞覬覬、沈雪海（杭州市天子岭废弃物处理总场）著文《餐厨垃圾的管理和处置》中写道：“虽然堆肥处理成本略低于制成饲料，但销售缺乏市场，只能无偿提供给农业部门，综合效益较差。而制成饲料的话有一定销售收入，适当的利润对减轻政府和餐饮企业负担、收运处置公司的市场化运作具有重要意义”。说明餐厨垃圾饲料化比其他方式转化更有利益驱动的动力。

“环境保护”、“无害化处理”、“变废为宝”的成因，首先是资源可利用的学说，认为我国饲料蛋白资源缺乏，可以作动物蛋白饲料利用，加上政府有解决餐厨垃圾等环保

问题的紧迫性；二是餐厨垃圾处理技术已经突破并成熟，认为保障食品安全没问题，国内的有关餐厨垃圾处理的论文、报道多数持肯定态度，并称任何行业或部门都可以提出标准要求，然后制定标准满足养殖动物的要求，并保证安全；三是主要借鉴日本、韩国以及欧盟2002年以前经验和法规，认为国外对餐厨垃圾无害化处理物可以作饲料，可以进入人类的食物链；四是餐厨垃圾处理生产设备商投入研制资金、政府对餐厨垃圾处理有紧迫性的政策导向、餐厨垃圾处理政策可以获取政府扶持资金和土地等原因。

1.3 法规并未明确禁止使用餐厨垃圾处理物作饲料，即《中华人民共和国畜牧法》第43条第2款规定：从事畜禽养殖，不得有下列行为：使用未经高温处理的餐馆、食堂的泔水饲喂家畜。该条款的立法制定依据为：考虑到传统中国家庭的剩菜剩饭喂猪喂鸡现象，认为剩饭剩菜喂猪喂鸡未尝不可。推断餐饮行业、中心厨房等餐厨废弃物也可以饲喂动物，并认为高温处理可以解决安全的问题，能够体现适合国情和环保的宗旨。

2 当代饲料工业对饲料原料的要求

餐厨垃圾无害化处理物作为饲料原料或直接饲喂都是不符合国家现今饲料法规、标准、安全养殖规范等要求的。餐厨垃圾具有成分复杂且相互混合、储运过程易腐败变质、交叉污染、无法物理分离不同原料成分等特性。

2.1 饲料原料的特点

2.1.1 成分种类的单一性，即没有多种成分混合的原料概念。目前饲料原料的标准以单一种类和成分的原料为主，饲料级混合油除外，但也规定了来源。

《新饲料和新饲料添加剂管理办法》第2条规定：本办法所称新饲料是指我国尚未批准使用的新研制开发的饲料。包括创新型饲料和移植型饲料。创新型饲料是指在我国境内研究、创制的单一饲料。移植型饲料是指已在我国境内其他行业使用，首次应用于饲料产品中的单一饲料。单一性是饲料原料重要的特性。

2.1.2 来源明晰，除了废弃物处置物外，均来自于天然或人为生产过程中的产品或副产物。即有自然界的植物类、粮食加工品和副产品、动物加工品及副产物、人为合成的化学类添加剂和药物、非饲料行业加工副产物等。大宗饲料原料的加工环节少而简单，一般为：原料→加工→产品或副产物，餐厨垃圾处理物来源环节多，一般为：食物→餐桌→餐厨废弃物→收集→运输→储藏→加工→处理物作饲料。

2.1.3 定义：《饲料和饲料添加剂管理条例》第2条 本条例所称饲料，是指经工业化加工、制作的供动物食用的饲料，包括单一饲料、添加剂预混合饲料、浓缩饲料、配合饲料和精料补充料。

2.1.4 饲料原料的使用还要限定范围，如我国农业部发布的目录有：化学合成类或天然开采的有《饲料添加剂品种目录》（1126号公告）、动物及动物副产品有《动物源性饲料产品目录》（40号公告）、单一植物或矿物经粉碎发酵的目录有《单一饲料产品目录》（977公告）、合成类化学药物有《药物饲料添加剂使用规范》附录一、二（168公告）。除此之外，要么不允许生产、要么不允许使用。

2.1.5 欧盟制定了更为严格的规定，即1774/2002号条例中《经加工的饲用动物蛋白和其他制品的加工和投放市场的具体卫生要求》（附件VIII）第I章原料要求（第4款）规定：只有第6条第3类材料目录第1（a）到（j）款中所列的，明确排除了来自于任何形式的餐厨垃圾成分。第22条使用限制还规定：不得使用含有餐厨废弃物成分的饲料饲喂厨毛皮动物以外的动物。欧盟以外进口的动物源性产品也不得含有来自餐厨垃圾的成分中的蛋白。

2.2 饲料原料的管理要求

《动物源性饲料产品管理办法》第10条，企业原料管理应当符合下列要求：

（1）原料采购和出库有完整记录，并至少保存2年。禁止采购腐败、污染或来自动物

疫区的动物原料；

(2) 原料分类堆放并明确标识，保证合格原料与不合格原料、哺乳类动物原料与其他原料分开。禁止露天放置原料；

(3) 原料使用遵循先进先出原则。使用前进行筛选，去除不合格原料并作无害化处理。

此外，各种饲料原料标准中的要求还包括：单一原料来源的特性描述，如加工产品的废弃物、天然的原粮等，还要载明加工过程、主要用途等。

2.3 饲料产品生产过程中的要求和特点

按照一定的营养标准值，通过建立原料单一性、来源清晰的基础平台后，再限定原料种类和范围，避免生产过程中产生新的危害。这类产品有添加剂预混合饲料、浓缩饲料、配合饲料和精料补充料，用混合设备将几种、多种单一原料进行多次预混，最终全部混合而成。

综上所述，判断一种物质是否非法或能否使用，根据相关法律、法规、标准的规定外，目前掌握的原则还有以下几方面：

(1) 不属于传统上认为是食品或饲料原料的；

(2) 不属于批准使用的新资源食品或新饲料；

(3) 不属于卫生部公布的食药两用或作为普通食品管理物质的，或不属于农业部公布的饲料、兽药两用或作为普通饲料管理物质的；

(4) 未列入我国食品添加剂（《食品添加剂使用卫生标准》GB2760-2007及卫生部食品添加剂公告）、营养强化剂品种名单（《食品营养强化剂使用卫生标准》GB14880-1994及卫生部食品添加剂公告）的，或者未列入我国饲料、饲料添加剂（《饲料卫生标准》GB13078-2001及农业部《饲料添加剂品种目录》、《动物源性饲料产品目录》、《单一饲料产品目录》等公告）的；

(5) 其他我国法律法规允许使用的物质之外的物质。

3 餐厨垃圾无害化处理物作饲料的危害探析

餐厨垃圾饲料化后转化成动物产品再由人食用，在安全性方面是缺乏思考的。餐厨垃圾无害化处理物新的危害不断被人们刷新和认识，极力推广餐厨垃圾无害化处理物作饲料存在盲从的行为。

餐厨垃圾无害化处理后的饲料化危害主要有以下几方面：

3.1 餐厨垃圾饲料化后，因其含有动物源性成分，饲喂反刍动物将加大“疯牛病”传播的风险。餐厨垃圾饲料化的企业在推销时着重强调是弥补蛋白质原料不足、绝对无害、使用途径广泛，作为蛋白原料，极其容易进入反刍动物饲料生产和使用企业，严重危害人的生命安全。因其蛋白质结构极其复杂，高温无法保证杀灭疯牛病的朊病毒（欧盟97/534/EC）。

3.2 欧盟1774/2002号条例指出：科学资料表明，使用同源性动物蛋白质饲喂同种动物，将会有传播疾病的风险。餐厨垃圾中有鸡、猪、牛、羊等多种动物源性成分，饲喂同种动物的情况一直是发生的，风险太大。

3.3 高温加热后，餐厨垃圾中的各种油脂中酸价、过氧化值无法消除。

3.4 如果对餐厨垃圾处理物用作饲料进行量身定做一个标准，其指标和值是在一定范围内获得的，不可能涵盖所有项目和指标。由于成分复杂且不稳定，制定标准就显得多余，误导公众，危害将更大。

3.5 由于餐厨垃圾中成分来源复杂，动物源性成分、转基因成分喂养的动物将受到有

美国国家的贸易壁垒，影响我国的农产品贸易和食品安全的形象。

3.6 《中华人民共和国畜牧法》作为上位法，在形式上没有明确禁止，但其暗示作用非常显现，导致使用餐厨垃圾处理物作饲料的做法存在极大隐患，由于该条款没有对“家畜”（包括反刍动物）进行细分和定义，高温后的餐厨垃圾含有动物源性成分，饲喂包括反刍动物的家畜，将与现行禁止将含有任何动物源性成分饲喂反刍动物相抵触，并带来严重危害。

4 国外餐厨垃圾处理物的情况以及禁止使用的认识历程

4.1 国外对餐厨垃圾的相关规定

通过比较欧盟、美国、加拿大、日本、韩国等，各国对餐厨垃圾饲料化规定存在不同之处。

欧盟是要求最高的，全面禁止餐厨垃圾任何形式的饲料化行为。欧盟条例2002/1774规定，任何从不适于人类食用的动物胴体所获取的蛋白都不能用于动物饲料或宠物食品生产（不适合人类食用，但未被怀疑感染能传播人或动物传染病的宰后动物的部分以及来自根据共同体立法适合人类食用的动物的产品除外）。该条例还指出“科学资料表明，使用同源性动物蛋白饲喂同种动物，将会有传播疾病的风险。作为一种预防措施，应禁止上述做法。因此，应当制定实施规则，确保用作饲用的动物副产品在加工、存放和运输过程各个环节分别进行。如果有充分科学依据，使用同源性动物蛋白饲喂鱼和毛皮动物，应留有余地。”

该条例第22条 使用限制的第1款规定：含动物源性产品（欧盟定义为动物副产品及其加工制品）的用途在下列情况被禁止：

- (a)使用同源性动物蛋白饲喂同种动物；
- (b)使用餐饮废弃物或含有餐饮废弃物的饲料饲喂除毛皮动物以外的农场动物；
- (c)在牧场使用除粪肥以外的有机肥料和土壤改良剂。

其中（c）表明：包括餐厨垃圾任何形式的处理物作为肥料都被禁止。

英国餐厨垃圾处理物不仅在饲料中被禁止，根据畜产令（1999年）的规定，在有动物的场所（包括自家的宠物）堆肥都是被禁止的，哪怕是自家的厨房餐厨垃圾。

欧盟要求向其出口的饲料产品中禁止含有餐厨垃圾中的蛋白质、动物源性成分，包括宠物饲料中也要求禁止，连宠物的玩具、狗咬胶等产品中都不得含有。

美国各州法律大相径庭，差异化较大。2001年英国发生口蹄疫后，出于担心和防范，各州对餐厨垃圾处理物进行了限制。疯牛病发生后，鉴于潜在的危害，在反刍动物方面已全面禁止了任何形式的餐厨垃圾处理物作饲料。允许使用餐厨垃圾处理物作饲料的州，具备严格的审批和使用规定等制度；有些州则制定了全面禁止的法律规定。美国餐厨垃圾占整个垃圾总量的10%，去除餐厨垃圾填埋和焚烧的量，允许使用餐厨垃圾处理物作饲料的数量并不大，因为美国人的食物浪费较少，又是农产品生产的头号大国，饲料原料丰富，没必要将所有的餐厨垃圾处理物作饲料，即使有也不是普遍现象。有关文献资料显示，联邦法律也在不断修订，对从餐厨垃圾中提炼蛋白成分用作饲料的争论也未停止过，发生疯牛病后，要求全面禁止餐厨垃圾处理物作饲料的呼声在走强。

加拿大尽管没有专门的针对餐厨垃圾处理物用作饲料的条款，但疯牛病发生后，联邦饲料法通过特别增加了禁止反刍动物饲喂哺乳动物源性饲料，禁止反刍动物蛋白提炼产品做动物性饲料，禁止特殊危险物质做动物饲料等各项规定。而加拿大人饮食习惯和美国相同，餐厨垃圾中的牛肉占主要成分，对其处理后提炼产品作动物饲料是被禁止的。

日本的饲料法中没有禁止餐厨垃圾处理物的内容，源于日本是资源匮乏的国家，《食品回收法》对餐厨垃圾无害化处理用作饲料不受限制，其使用量也较大。但对回收利用制

定了较为严格的审批和处理规范，回收方式有4种；堆肥、制造油脂类产品、沼气发酵、饲料化。2001年9月，日本发生疯牛病后，又特别制定了全面禁止任何形式的动物源性成分用于反刍动物饲料，包括餐厨垃圾中存在的动物源性成分。

韩国的情况与日本相似。

4.2 国外禁止餐厨垃圾饲料化的历程

综观国外法律体系，尽管绝大部分国家都制定了禁止餐厨垃圾直接饲喂畜禽动物的法律法规，但细化到禁止餐厨垃圾处理物作饲料，欧盟已经先行一步了。这主要得益于欧盟等国对饲料安全事件进行深入的科学研究，特别是针对近年来的饲料安全事件，法律法规修改速度明显加快，以适应饲料安全形势发展的需要。

4.3 畜产品贸易与完善的饲料法规体系的关系

最具世界品牌的乳制品来自荷兰，安全优质的婴儿奶粉来自于英国，丹麦的猪肉和美国的牛肉都是享誉世界的，究其原因就是充分保障了产品的安全属性，这些国家都制定了完善、严格的饲料法规。美国禁止反刍动物饲喂任何形式的动物蛋白、欧盟各国禁止使用同源动物蛋白饲喂同种动物、禁止不适合人类使用的动物源性成分进入食物链等措施，实际上从根本上杜绝了潜隐患暴发的几率，所以包括餐饮废弃物任何形式的处理物被禁止是必然的。从各国对餐厨垃圾无害化处理物的法律看出，管理严格的国家，都是畜产品占领直接市场和品牌享誉全球的欧美发达国家，在亚洲比较发达的日本、韩国，其畜产品基本上没有地位，主要以国内市场为主。中国的猪肉、鸡蛋产量位居世界首位，也仅运送到中国香港等少数地区，主要在国内消费。

5 建议

5.1 要制定禁止餐厨垃圾任何形式的处理物饲喂畜禽等人类食用动物的法律制度

当前，食品安全事关重大，我国的饲料安全水平和要求也在不断提高，饲料和畜牧养殖行业是动物蛋白食品的源头，农业部借鉴国外的经验，发布和实施了《动物源性饲料产品管理办法》以及动物源性饲料产品名录，明确提出了禁止反刍动物饲料中含有动物源性成分，但乳及乳制品除外。我国通过借鉴，制定禁止将含有动物源性成分的饲料饲喂反刍动物的法规，体现了“以人为本”的理念。

餐厨垃圾处理物的饲料化，是不谨慎的，也是不符合科学发展观的。餐厨垃圾任何形式的处理物作饲料原料，首先不符合当代饲料工业的原料要求，即单一、来源清晰、可跟踪追溯的特性，而餐厨垃圾来源复杂，难以物理分离和追溯；二是已知的疯牛病和其他潜在危害因素的存在，目前的高温措施不能保证完全杀灭；三是放任餐厨垃圾的饲料化进程，对我国的畜产品的国际贸易将受影响，食品安全的形象会受损；四是监管能力有限，效率本来就不高的食品监管体系将会带来严重挑战。

综上所述，餐厨垃圾任何形式的处理物作饲料资源，是弊大于利的。应该制定禁止含有餐厨垃圾处理物作饲料的法律制度，禁止将含有餐厨垃圾处理物成分饲喂反刍动物。

5.2 餐厨垃圾处理物的其他途径和减少餐厨垃圾的措施

依照中国的国情，餐厨垃圾不处理，危害将更大。虽然禁止了含餐厨垃圾处理物进入人的食物链，但其资源部分可以无害化处理并用作堆肥和沼气发酵，应该还是比较理想的方式。建立由植物和土壤代谢餐厨垃圾处理物的平台，可以避免直接危害人和动物。

餐厨垃圾处理产业的导向应该是建立消除产生餐厨垃圾产生的机制，培养国民不浪费食物的良好习惯。而不是先“浪费食物，再处理”的做法。

日本的做法比较能够体现以“不浪费食物为主，餐厨垃圾处理为辅”的原则和导向。日本虽然不限制餐厨垃圾处理物作饲料，但在制定相关餐厨垃圾处理的法案同时，也认定

个人和餐饮行业浪费食物也是违法行为，并对浪费食物的行为进行处罚，餐厨垃圾处理还要收费等措施，将浪费食物而导致的餐饮废弃物的量降至最低，其经验和措施应该借鉴。

（参考文献略）