



中华人民共和国国家环境保护标准

HJ 588-2010

农业固体废物污染控制技术导则

Technical guidelines for agricultural solid wastes pollution control

2010-10-18 发布

2011-01-01 实施

环 境 保 护 部 发 布

目 次

前 言 I

1 适用范围..... 1

2 规范性引用文件..... 1

3 术语和定义..... 1

4 农业固体废物污染控制原则..... 3

5 农业植物性废物污染控制技术..... 3

6 畜禽粪便污染控制技术..... 6

7 农用薄膜污染控制技术..... 7

前 言

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，防治农业固体废物污染，改善农村环境质量，促进新农村建设，制定本标准。

本标准规定了农业固体废物的控制原则、控制技术和管理措施等相关内容。

本标准首次发布。

本标准由环境保护部科技标准司组织制订。

本标准主要起草单位：中国环境科学研究院。

本标准由环境保护部 2010 年 10 月 18 日批准。

本标准自 2011 年 1 月 1 日起实施。

本标准由环境保护部解释。

农业固体废物污染控制技术导则

1 适用范围

本标准规定了农业植物性废物、畜禽养殖废物和农用薄膜等三种农业固体废物污染控制的原则、技术措施和管理措施等相关内容。

本标准适用于指导农业种植、畜禽养殖等产生的固体废物污染控制管理，实现农业固体废物资源化、减量化、无害化。

2 规范性引用文件

本标准内容引用了下列文件中的条款。凡是不注日期的引用文件，其有效版本适用于本标准。

GB 7959	粪便无害化卫生标准
GB 18596	畜禽养殖业污染物排放标准
HJ574-2010	农村生活污染控制技术规范
HJ/T 81	畜禽养殖业污染防治技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1 农业固体废物

指农业生产建设过程中产生的固体废物，主要来自于植物种植业、动物养殖业及农用塑料残膜等。

3.2 农业植物性废物

指农作物在种植、收割、交易、加工利用和食用等过程中产生的源自作物本身的固体废物，主要包括作物秸秆及蔬菜、瓜果等加工后的残渣。

3.3 畜禽养殖废物

指畜禽养殖过程中产生的畜禽粪便、畜禽舍垫料、脱落毛羽等固体废物。

3.4 农用薄膜

指用于农作物栽培的，具有透光性和保温性特点的塑料薄膜。可提高温度和湿度，防止霜冻或暴雨的机械损伤，促使作物提前萌发，并提高农产品产量和质量。包括棚膜和地膜两

大类。

3.5 秸秆还田

指将秸秆等植物纤维性废物直接或堆积腐熟后退还土壤，以改善土壤结构，提高土壤肥力。

3.6 堆肥化

指利用自然界广泛分布的微生物或人工添加高效复合微生物菌剂，通过人为调节和控制，促进可生物降解的有机物向稳定的腐殖质转化的生物化学过程。

3.7 氨化

指利用氨水、液氨或尿素、碳铵的水溶液对切碎的秸秆进行氨化处理，以改善其作为饲料的适口性和营养价值。

3.8 青贮

指利用乳酸菌等微生物在厌氧条件下对秸秆等物料进行发酵处理，以改善和提高其作为饲料的适口性和营养价值。

3.9 热喷法

指将秸秆装入饲料热喷装置中，向内通入过饱和水蒸气，经一定时间后使秸秆受到高温高压处理，然后对其突然降压，使处理后的秸秆喷出，从而改变其结构和某些化学成分，提高饲料营养价值和适口性。

3.10 生物质气化

指通过气化装置，将低品位固体生物质燃料转换成高品位气体燃料的热化学技术。

3.11 生物质固化成型燃料

指在一定温度和压力作用下，将农业固体废物经收集、干燥、粉碎等预处理后，利用特殊的生物质固化成型设备将其挤压成规则的、密度较大的成型燃料。

3.12 农田生态拦截系统

指在不需要额外占用耕地的前提下，利用生态工程对农田普遍存在的排水沟渠和田埂进行改造，通过植物吸收、基质吸附降解以及节制闸与植物降低流速、沉降泥沙等要素联合作用，使农田 N、P 营养元素最大限度地在农田系统内部循环利用，进一步截留农田排水中的养分，减少农田养分排入受纳水体的量。

3.13 侧膜栽培

指将农用地膜覆盖在作物行间，作物栽培在农膜两侧，以保持土壤水分，提高土壤温度，促进农作物生长。

3.14 适时揭膜

指改作物收获后揭膜为收获前揭膜，筛选作物的最佳揭膜时期。

3.15 “四位一体”生态农业模式

指将日光温室、畜禽养殖、沼气生产、蔬菜花卉种植相结合的生态农业模式。

3.16 “猪沼果（菜、菌、药、花）”生态农业模式

指将畜禽养殖、沼气生产和种植相结合的生态农业模式。

3.17 “五配套”生态农业模式

指将果园、集雨设施、沼气系统、太阳能猪圈、厕所相结合的生态农业模式。

4 农业固体废物污染控制原则

农业固体废物污染控制需紧密结合农业生产，以实现废物减量化、资源化、无害化为基本原则，依据不同地区的气候特点、种植方式和经济发展水平，因地制宜地选择经济有效、管理简便的控制措施，实现农业经济的可持续发展。

5 农业植物性废物污染控制措施

5.1 减量化技术措施

5.1.1 采用先进的种植技术，提高种植业废物综合利用率，减少污染。

5.1.2 推广集约化种植模式，提高秸秆收集率，对秸秆进行集中处理与循环再生利用。

5.2 资源化技术措施

5.2.1 采取秸秆还田、堆肥、饲料化、能源利用、工业原料利用等多种途径，实现农业植物性废物的资源化利用。

5.2.2 通过堆腐还田、高留茬还田等多种秸秆还田方式，将秸秆等有机植物性废物作为肥料施入农田，增加土壤有机质含量，提高土壤肥力。

5.2.2.1 堆腐还田技术。技术要点：（1）备料。按每 500kg 秸秆用速腐剂（如腐秆灵菌剂）0.5~1.0 公斤，尿素 2.5~3.5 公斤或碳酸氢铵 5~7.5 公斤（可用 10%的人畜粪代替氮肥）。

（2）挖坑。将脱粒后的秸秆，靠近水源、就场头地头，挖宽 1.5~2 米、长 3 米、深 0.4~

0.6 米的长方体坑，并将挖出的泥土作四周围埂，以防肥水流失，可留一部分作压膜用。(3) 堆放。将秸秆分 3 层堆平，第一层堆高 50~60 厘米，浇透水（含水量在 60%~65%），分层分量均匀撒施速腐剂和氮肥。堆高一般在 1.5~1.8 米为宜。在浇足水的情况下，用草叉轻轻地拍实。(4) 盖膜。堆四周，调理整齐，即可覆盖农膜，膜要盖严，四周用泥土压实，以防跑气，影响腐熟效果。(5) 检查。在堆腐 10~15 天左右，掀开膜看堆腐地上部分是否缺水，如缺水，还应适当补浇 1 次水再封严。在不缺水的情况下，堆腐 25~30 天左右就可完全腐熟，作为基肥使用。

5.2.2.2 高留茬还田技术。具体办法：水稻、小麦收割时留茬高 25~35 厘米，收获后再将稻（麦）茬割倒（用机械翻耕不需要割倒），在翻耕前均匀撒在田里，用碳铵 150~225 公斤/公顷来调节碳氮比。

5.2.3 利用秸秆、杂草、树叶、绿肥等植物性废物与人畜粪尿共同堆置成有机肥料，以改良土壤，提高农作物产量与品质。可采用半坑式、坑式（也称地下式）或地面堆积法堆制。

5.2.3.1 半坑式堆积法。适用于北方早春和冬季。选择向阳背风的高处建坑。坑深 2-3 尺，坑底宽 5-6 尺，长 8-12 尺，坑底坑壁有井字形通气沟，沟深 5-6 寸，通气沟交叉处立有通气塔。堆肥高出地面 3 尺，加入风干秸秆 1000 斤，堆顶用泥土封严。堆后一周温度上升，高温期后，堆内温度下降 5-7 天，可以翻捣，使堆内上下里外均匀，再堆置直到腐熟为止。

5.2.3.2 坑式堆积法需设堆积坑，全部在地下堆制，堆积坑深约为 2 米。堆制方法与半坑式相似。地面堆积法则不用设堆积坑。

5.2.3.3 地面堆积法。适用于气温高、雨量多、湿度大、地下水位高的地区或夏季积肥。选择地势较平坦、靠近水源、运输方便的地点堆积。堆宽 2 米，堆高 1.5-2 米，堆长视材料数量而定。堆置前先夯实地面，再铺上一层细草或草炭以吸收渗下的汁液。每层厚 15-24 厘米，每层间适量加水、石灰、污泥、人粪尿等，堆顶盖一层细土或河泥，以减少水分的蒸发和氨的挥发损失。堆置约 1 个月左右，翻捣一次，再根据堆肥的干湿程度适量加水，再堆置 1 个月左右、再翻捣，直到腐熟为止。

5.2.4 利用秸秆、棉籽皮等多种农业植物性废物做培养基，栽培食用菌。技术要点：(1) 稻麦秸秆处理：将稻麦秸秆粉碎，喷水淋湿后，堆成直径 1-1.8 米的圆堆压紧，盖上薄膜发酵 3-5 天。发酵后的稻麦草粉要保持其含水量为 70%左右，pH 值为 8 左右。(2) 选地栽培：室内外均可，在室外需搭棚遮阴，以免阳光直射。接种前制作一个 70 厘米×20 厘米×35 厘米的木制模框，先在框内铺一层发酵好的稻麦草粉，踩实后，四周撒一圈食用菌菌种和麸皮；

然后，再铺一层草粉，再撒菌种和麸皮。如此一共铺 4 层稻草粉，撒 3 层菌种和麸皮，最后一层草粉铺得薄一些，要保证透气。一般每块培养基用 5-7.5 公斤稻草粉、0.25-0.38 公斤食用菌菌种和麸皮，最后盖上一层塑料薄膜。（3）发菌培养：菌丝生长期间要满足温度、湿度和透气的要求。温度要控制在 35℃左右，夏季气温上升快，加上稻草粉发热，易导致培养基升温超过 40℃，此时要揭膜降温。培养基含水量宜控制在 70%，一般不需要喷水，以免引起杂菌污染。（4）采后处理：幼菇的子实体充分长大后即可采收。一般可采 3-4 茬食用菌，此后的培养基可作为优质的有机肥施回农田。

5.2.5 采用切碎、粉碎、氨化、青贮、热喷等方式，对秸秆进行加工，提高秸秆饲料的营养价值。

5.2.5.1 氨化技术：将小麦秸秆进行堆垛，或者投入窖池或氨化炉，加入尿素，使其氨化，生成饲料，改善秸秆的适口性和提高利用率。

5.2.5.2 青贮技术：将新鲜的秸秆填入密闭的青贮窖或青贮塔内，经过微生物发酵作用，达到长期保存其青绿多汁营养特性的目的。

5.2.5.3 热喷技术。秸秆等农业废弃物经蒸汽处理后，进行增压、突然减压、热喷处理，原料受到热效应和喷放机械效应两个方面的作用后，改变了结构，提高了消化率。

5.2.6 利用沼气发酵、生物质气化、固化成型燃料、供热、发电等技术，实现农业植物性废物的能源利用。

5.2.6.1 沼气发酵制沼技术。工艺技术参数可参照 HJ574-2010。

5.2.6.2 气化技术。将秸秆收集，在缺氧状态下加热秸秆，生成一氧化碳、氢气、甲烷等可燃性气体，成为可直接提供生活和工业用的优质能源。

5.2.6.3 压块成型及炭化技术。将秸秆粉碎，用机械方法在一定的压力下挤压成型，利用炭化炉将秸秆压块进一步加工处理，生产出可供烧烤等使用的木炭。

5.2.6.4 供热技术。秸秆收集后进行前处理，采用螺旋下饲式进料方式进入秸秆锅炉，保证清洁燃烧。秸秆锅炉要求采用双燃烧室及挡火拱的结构，采用烟、火管的形式，将辐射换热面与对流换热面适当地进行分配，保证炉体紧凑、结构简单。

5.2.6.5 生物质发电技术可分为直接燃烧、气化燃烧和混合燃烧发电等几种技术类型。生物质燃烧发电技术类似燃煤技术，燃烧产生的蒸气通过汽轮机或蒸汽机系统驱动发电机发电，该技术已经进入商业化应用阶段。混合燃烧是利用现有电厂的设备，生物质部分替代传统化石燃料进行利用的一种形式，分为直接混合燃烧、间接混合燃烧和并联燃烧三种方式，均已

在示范或商业化项目中得到应用。

5.2.7 可根据各类农业植物性废物的不同性质特点，生产工业原料、包装材料和建筑装饰材料，以及保温材料、农艺编织制品等。

5.2.8 利用不同种类农业植物性废物的成分特点，开发制糖技术和生产蛋白技术。

5.3 污染控制管理措施

5.3.1 对农业植物性废物的处理处置应符合相关法规、标准等规范性文件的要求。

5.3.2 不应露天随意堆放农业植物性废物，防止污染土壤和自然水体。

5.3.3 在农业耕作区域建立农田生态拦截系统，控制地表径流，减少径流养分向水体的排放，以降低或避免水体污染。

5.3.4 秸秆处理处置应符合国家和地方有关规定和要求，不宜露天焚烧秸秆。

5.3.5 鼓励和扶持秸秆的综合处理与综合利用技术和设备的研发和推广。

6 畜禽粪便污染控制措施

6.1 减量化技术措施

6.1.1 推动小规模、散养畜禽养殖向适度规模化、集约化生态养殖模式发展。

6.1.2 小规模养殖场和散养应结合沼气池建设，有机肥生产，采取“四位一体”、“猪沼果（菜、菌、药、花）”、“五配套”等生态农业模式。相关技术要求参照 HJ 574-2010。

6.1.3 在保障食品安全、生物安全的条件下，可采用生物发酵床等技术在畜禽舍中以木屑等为垫料，接种特定微生物，使畜禽粪便在垫料中原位降解。

6.2 资源化技术措施

6.2.1 采取高温好氧堆肥、沼气生产等生物处理和利用方式，实现畜禽粪便的资源化利用。

6.2.2 高温好氧堆肥化利用技术。将畜禽粪便和含 N、P、K 等元素的添加剂按一定比例混合，在有氧条件下，借助嗜氧微生物的作用，使堆料自行升温、除臭、降水，在短期内实现有机堆肥。

6.2.3 沼气生产。以畜禽粪便为原料，在隔绝氧气的条件下，通过微生物的作用，将其中的碳元素分解为可燃气体。

6.3 污染控制管理措施

6.3.1 畜禽粪便及产生的污水、固体废物、恶臭气体应集中收集处理，避免人畜混居。畜禽

养殖产生的污染物控制按照 HJ/T81 和 GB18596 的规定执行。

6.3.2 堆肥处理技术应符合 GB 7959 的相关规定；规模化畜禽养殖产生的污染物按照 HJ/T81 的规定进行处置。

6.3.3 鼓励发展节水型养殖技术，推广养殖粪便废水处理及重复利用技术。

6.3.4 加强畜禽粪便污染控制和监督管理工作，制定与本地区畜禽业发展相适应的相关规定，指导养殖场的布局和污染处理设施建设工作。

7 农用薄膜污染控制措施

7.1 农用薄膜的选用

7.1.1 选用的农膜应具有安全性、适用性、经济性的特点。

7.1.2 提倡选用厚度不小于 0.008mm、耐老化、低毒性或无毒性、可降解的树脂农膜。

7.1.3 鼓励与推广使用天然纤维制品替代塑料农膜。

7.2 污染控制技术措施

7.2.1 优化覆膜技术，推广侧膜栽培技术、适时揭膜技术，降低连续覆盖年限。

7.2.1.1 侧膜栽培技术。将农用地膜覆盖在作物行间，作物栽培在农膜两侧，既保持土壤水分，提高了土壤温度，促进了作物生长，又不易被作物扎破地膜。待作物生长到一定阶段，即可把地膜收回，防止地膜对土壤的污染。

7.2.1.2 适时揭膜技术。技术要点：海拔高度不同，揭膜时间有所差异。1000 米以上的高山地区，适时揭膜可缩短到在覆盖地膜后 80 天揭膜，1000 米以下地区，可在覆盖地膜后 45 天揭膜。不同作物，适时揭膜期不同。如花生在封行期揭膜、棉花在现蕾期揭膜、玉米在大喇叭期揭膜。适时揭膜技术可缩短覆盖地膜的时间，提高地膜的回收率，减少地膜对土壤的污染，有利于农业生产的高产高效和可持续发展。

7.2.2 选用适宜的栽培种植方式，如整地时间、整地方式和起垄方式等。

7.2.3 注重废旧膜的回收和再加工利用，在手工操作的基础上，合理采用清膜机械，加强废旧膜回收利用。结合回收地膜再生加工技术，开发深加工产品，促进废旧膜回收。

7.3 污染控制管理措施

7.3.1 大力推广可降解农膜的生产和使用。

7.3.2 改进农艺管理措施，有效降低农膜在土壤中的残留，减少污染。

7.3.3 开发优质农膜，提高塑料地膜的使用寿命，以利于农膜回收或重复使用。

7.3.4 加强农膜回收工作力度，不断提高回收技术水平，建立农膜回收相关办法，提高农膜的回收率。

7.3.5 加大宣传力度，提高公众对农膜残留危害的认识。