

ICS 13.080

CCS Z 10

DB 23

黑 龙 江 省 地 方 标 准

DB23/T XXXX—XXXX

## 农田黑土酞酸酯污染防控技术规程

（征求意见稿）

主要起草单位：东北农业大学

联系人：张颖

联系电话：13019725729

邮箱：zhangying\_neau@163.com

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

黑龙江省市场监督管理局 发布

## 前 言

本文件按照GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由黑龙江省生态环境厅提出并归口。

本文件起草单位：东北农业大学、黑龙江省生态环境检测中心、黑龙江省自然资源权益调查监测院、黑龙江省哈尔滨生态环境监测中心。

本文件主要起草人：张颖、陶月、王蕾、苏晓慧、焦磊、冯程程、王晓燕、白昕、张博、曲建华、韩思月、许佳明。

# 农田黑土酞酸酯污染防控技术规程

## 1 范围

本文件规定了农田黑土酞酸酯污染的术语和定义，包括：总则、农田黑土酞酸酯污染的源头控制措施、污染过程的调控措施、污染土壤的修复管理措施。

本文件适用于对农田黑土酞酸酯污染防控。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 13735-2017 聚乙烯吹塑农用地面覆盖薄膜  
GB 15618—2008 土壤环境质量标准（修订）  
GB 15618-2018 土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准  
GB 38400-2019 肥料中有毒有害物质的限量要求  
GB 5009.271-2016 食品安全国家标准食品中邻苯二甲酸酯的测定  
GB/T 17420-2020 微量元素叶面肥料  
GB/T 20202-2019 农业用乙烯-乙酸乙烯酯共聚物（EVA）吹塑棚膜  
GB/T 22047-2008 土壤中塑料材料最终需氧生物分解能力的测定 采用测定密闭呼吸计中需氧量或测定释放的二氧化碳的方法  
GB/T 25413-2010 农田地膜残留量限值及测定  
GB/T 32723-2016 土壤微生物生物量的测定底物诱导呼吸法  
GB/T 35104-2017 肥料中邻苯二甲酸酯类增塑剂含量的测定气相色谱-质谱法  
GB/T 35795-2017 全生物降解农用地面覆盖薄膜  
GB/T 39228-2020 土壤微生物生物量的测定熏蒸提取法  
GB/T 39234-2020 土壤中邻苯二甲酸酯测定 气相色谱-质谱法  
GB/T 40006.1-2021 塑料 再生塑料  
GB/T 41639-2022 塑料 在实验室规模模拟堆肥化条件下塑料材料崩解率的测定  
GB/T 4455-2019 农业用聚乙烯吹塑棚膜  
HJ 867-2017 环境空气酞酸酯类的测定气相色谱-质谱法  
NY/T 52-1987 土壤水分测定法  
SN/T 2249-2023 塑料及其制品中邻苯二甲酸酯类增塑剂的测定 气相色谱-质谱法  
SL 464-2009 气相色谱法测定水中酞酸酯类化合物  
20161741-T-606 含有机质叶面肥料

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1 酞酸酯 phthalic acid ester

酞酸酯也称邻苯二甲酸酯，是一类能够起到软化作用化合物的总称，是邻苯二甲酸酐与醇通过醇解反应所得的产物，是一种增塑剂，被广泛应用于农业、工业、医疗、生活等领域。

### 3.2 黑土 black soil

黑土是指以黑色或暗黑色腐殖质为优势地表组成物质的土地，由于富含有机质呈黑色而得名。黑土是世界宝贵的农业资源，是一种性状好、肥力高、适宜农耕和具有生产潜力的优质土地。主要分为黑土、草甸黑土、表潜黑土和白浆化黑土四个亚类。

### 3.3 微生物修复技术 microbial remediation technology

微生物修复技术指利用微生物在自然或人为控制条件下清除土壤或水体中的污染物或使其无害化的过程。该技术涵盖了污染物在环境中降解或转化的自然过程，同时也包括在人为控制条件下引导微生物进行污染物降解或无害化的操作。

### 3.4 植物修复技术 phytoremediation technology

植物修复技术指通过植物的吸收、挥发、根滤、降解、稳定等多种作用，以转移、容纳或转化污染物，使其对环境无害的方法。该技术包括将污染物从土壤或水体中吸收到植物组织中，通过根系过滤、降解或稳定的过程进行处理。

### 3.5 生物炭 biochar

生物炭是由生物残体在缺氧的情况下，经高温慢热解产生的一类难熔的、稳定的、高度芳香化的、富含碳素的固态物质。

## 4 总则

应遵循“因地制宜、合理使用农膜和农药、源头控制、污染过程阻控、土壤污染修复”的原则，预防为主，防治结合，结合科学的农业管理措施，旨在有效控制黑土及农产品酞酸酯残留水平。

## 5 农田黑土酞酸酯污染源头控制措施

规范农膜使用和回收，合理施用农药、农肥，从源头降低酞酸酯污染的风险。

### 5.1 提高农膜质量，规范农膜中酞酸酯含量

严格限制塑料农膜中的酞酸酯含量，并明确规定农膜的厚度，同时积极倡导和推广低酞酸酯或无酞酸酯添加量的农膜应用。

### 5.2 加强农膜回收，减少农膜残留

正确合理使用地膜覆盖技术，推广应用厚膜，降低农膜的破碎程度，及时回收残留在土壤中的地膜，降低土壤农膜残留水平。在农作物种植过程中，根据不同作物的特性，适期揭膜，精准控制覆膜时间，最大程度地降低对土壤的潜在污染影响。

### 5.3 有效管控污染源，合理使用农药农肥

加强农药和农肥管理，合理施用，遵循肥料中酞酸酯检测方法标准（GB/T 35104-2017 肥料中邻苯二甲酸酯类增塑剂含量的测定气相色谱-质谱法）。

## 6 农田黑土酞酸酯污染过程农艺调控措施

调控农艺措施，以科学合理的方式减少酞酸酯污染。相关措施包括实行酞酸酯低累积蔬菜与高累积蔬菜的间作，以提高蔬菜的品质；采用水旱轮作，降低土壤中酞酸酯的含量；引入添加堆肥的方法，以促进土壤中酞酸酯的降解。

### 6.1 酞酸酯低累积作物与高累积作物间作

针对酞酸酯中/低污染土壤，分别筛选超低/高累积作物品种，以间作套种超低/高作物形式实现边生产边修复。

### 6.2 添加堆肥降解土壤中酞酸酯

施用堆肥改善土壤结构、提升黑土内在肥力，优化和完善微生物群落的复杂结构与多样功能，优化微生物群落结构组成与功能，为微生物提供有效碳源与能量，促进酞酸酯生物降解与转化。

## 7 农田黑土酞酸酯污染土壤修复管理措施

### 7.1 吸附技术

通过向土壤中适量添加生物炭、粘土矿物等具有高吸附能力的物质，旨在降低土壤中酞酸酯的生物可利用性，进而减少农作物对酞酸酯类化合物的吸收。

### 7.2 微生物修复技术

施用酞酸酯高效降解菌剂，对作物进行喷雾，浸种，沾根或灌根等处理以实现酞酸酯污染土壤的生物修复。

### 7.3 植物修复技术

采用轮作种植修复植物的方式来实现高浓度酞酸酯污染土壤的有效去除。这种方法主要是利用植物的吸收代谢和根际降解等过程来实现的。另外，还可利用由绿肥植物产生的生物固氮作用来提升土壤肥力。

### 7.4 叶面喷施技术

以叶面吸收为目的，将阻控材料直接施于叶面的肥料，减轻对土壤、水资源的污染。

## 8 农田黑土酞酸酯污染防控的环境效益评价

### 8.1 评价基线的确定

参照国家或地方发布的食品酞酸酯残留限量标准、环境质量标准等确定评价基线。利用区域内未采取污染防控技术的“对照试验”的监测数据，确定评价基线。利用观测区域近三年内的土壤和农作物酞酸酯残留量，确定评价基线。数据来源包括本区域的统计年鉴、专项调查、学术研究等。

## 8.2 环境效益评价

以污染物去除率作为评价指标，监测在采用污染防控措施后农田黑土和农作物中的酞酸酯残留量，计算酞酸酯的去除率。以农产品酞酸酯最大残留限量和区域环境质量要求为标准，评估农产品质量和区域环境质量，判断防控措施是否达到预期的效果，是否满足食品安全和环境保护的要求。