

ICS 65.080

B 61

DB51

四川省地方标准

DB 51/ XXXXX—XXXX

## 林业废弃物肥料化利用技术规程

Technical regulation for fertilizer utilization of forestry waste

(征求意见稿)

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

四川省市场监管局 发布

# 目 次

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| 前言 .....                         | II |
| 1 范围 .....                       | 1  |
| 2 规范性引用文件 .....                  | 1  |
| 3 术语和定义 .....                    | 1  |
| 4 基本要求 .....                     | 1  |
| 5 废弃物收集与运输 .....                 | 2  |
| 6 原料预处理 .....                    | 2  |
| 7 发酵 .....                       | 2  |
| 8 肥料生产 .....                     | 3  |
| 9 肥料施用 .....                     | 4  |
| 10 安全管理 .....                    | 4  |
| 附录 A（资料性附录）林业废弃物发酵的微生物菌剂种类 ..... | 5  |

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由四川省林业和草原局提出并归口。

本标准由四川省林业和草原局负责解释。

本标准由四川省市场监督管理局批准。

本标准起草单位：四川省林业科学研究院、阿坝州林业和草原科学技术研究所。

本标准主要起草人：王丽、白平、李堃、龙思帆、徐舟。

# 林业废弃物肥料化利用技术规程

## 1 范围

本标准规定了林业废弃物肥料化利用的术语和定义、基本要求、废弃物收集与运输、原料预处理、发酵、肥料生产、肥料使用和安全管理。

本标准适用于四川省城市绿化、林业生产、花卉生产等林业废弃物肥料化利用的管理。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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/T 19524.1 肥料中粪大肠菌群的测定

GB/T 19524.2 肥料中蛔虫卵死亡率的测定

GB 15063 复混肥料（复合肥料）

GB 14554-1993 恶臭污染物排放标准

NY 525 有机肥料

NY/T 496 肥料合理使用准则 通则

HJ 564-2010 生活垃圾填埋场渗滤液处理工程技术规范（试行）

DB11/T 1512-2018 园林绿化废弃物资源化利用规范

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1 林业废弃物 forestry waste

林业生产、森林更新和林产品加工过程中产生的废弃物。包括采伐剩余物、清林抚育剩余物和木材加工剩余物。

### 3.2 肥料 fertilizer

以提供植物养分为主要功效的物料。

### 3.3 林业废弃物堆肥 forestry waste composting

在一定的温度、湿度、碳氮比和通风条件下，林业废弃物经过预处理和微生物发酵腐熟，转化为稳定的腐殖质的过程。

## 4 基本要求

遵从“无害化、资源化”的原则对林业废弃物进行处理和循环利用，防止对环境造成二次污染，达到规范、指导四川省林业废弃物肥料化利用的经营管理，提升资源利用率，使生产的肥料达到高效、安全、绿色，满足生产和保护环境的要求。

## 5 废弃物收集与运输

### 5.1 收集

5.1.1 对于需要集中收集处理的废弃物，由当地行业管理部门监督，废弃物产生单位根据收集点的分布情况和运输条件组织就近收集转运。

5.1.2 集中收集点应设置在区域内废弃物资源量大、相对集中的地点，收集点宜临近主干道以方便运输。

5.1.3 废弃物按照枝干、根茎、落叶草屑等分类。

5.1.4 废弃物中不应混入生活垃圾、建材垃圾和污泥等有污染风险的辅料。

5.1.5 受病菌、虫卵等危害以及含有检疫对象的废弃物应单独收集。

### 5.2 运输

5.2.1 收集的林业废弃物应及时、分类运往处理场（厂）。

5.2.2 体积或数量过大，不便于直接装载运输的废弃物，在运输前宜进行整理修剪、切割、初破碎和压缩等处理。减量化处理参照DB11/T 1512-2018的标准执行。

5.2.3 废弃物在运输过程中应采取防抛撒和防滴漏等措施，对干燥粉末状、落叶草屑等废弃物，宜采用密封式车辆运输。

## 6 原料预处理

### 6.1 分拣

废弃物中有砂石等杂质时先进行分拣。

### 6.2 无害化处理

发酵前对收集的林业废弃物进行杀菌和灭病虫害等处理。

### 6.3 粉碎

树叶、草尖、花等易降解的废弃物可直接堆肥；树木枝桠等难降解的废弃物，宜在堆肥前进行粉碎处理，粉碎后物料粒径宜控制在2~3 cm。

## 7 发酵

### 7.1 接种

在发酵物料（拟处理废弃物）中加入固体混合发酵菌剂（附录A），发酵菌剂组成为芽孢菌、乳酸菌、酵母菌、木霉、纤维素厌氧降解菌，所占比例为4:2:1:1:2，在布料过程中混入，与物料充分搅拌均匀。

### 7.2 堆肥

7.2.1 堆肥地点要求地势平坦开阔，通风排水良好，运输方便，应远离居民区。

7.2.2 将混匀的堆肥物料堆成底部 2 m×2 m、顶部 0.5 m×0.5 m、高 1.5 m 的梯形进行发酵，必要时可配备通风管道自然通风或机械送风，室外堆肥应配备防雨措施。

7.2.3 根据堆肥不同时期和堆体温度的变化及时翻堆。开始发酵后，每隔一天翻堆一次，待堆体温度上升至 60 ℃ 时，开始降温，当温度降到 35℃ 时，停止翻堆。将物料堆至堆至 2 m~3 m 高，进入第二次腐熟阶段，持续时间为 15 d~20 d。发酵过程记录每个处理的起始发酵时间，每天早晚测试堆内温度 1 次并作记录，同时嗅闻气味情况并作记录。

7.2.4 堆肥翻堆要求将上部物料需翻至下部，底层物料翻至中上部。根据堆体大小选择人工或机械翻堆，保证整堆物料翻堆均匀彻底，物料完全腐熟。

7.2.5 翻堆过程中宜保持堆体通风，采用平地堆积发酵时，可采用自然通风满足通透性；槽式堆肥时可采用强制通风保持通透性。

7.2.6 同一批次物料堆放在一起，方便操作和发酵质量检测。

### 7.3 参数要求

7.3.1 发酵物料的碳氮比宜为 25:1~35:1，通过添加富碳或富氮的辅料进行调节。

7.3.2 发酵物料含水量宜为 50%~60%，水分过低时，加入适量水，使其达到要求湿度。

7.3.3 发酵物料酸碱度（pH 值）宜为 6.0~7.5，通过添加不同比例的草木灰进行调节

7.3.4 发酵结束时，堆体外观呈黑褐色的均匀疏松结构，堆内产生灰白色至灰绿色菌丝。物料无臭味，手抓有水分渗出，松开即散。

7.3.5 发酵产物中粪大肠菌群和蛔虫卵死亡率的测定分别参照 GB/T 19524.1 和 GB/T 19524.2 的标准执行。

### 7.4 后处理

7.4.1 对腐熟后的堆肥进行晾晒，调整含水量在 25%~30%，过筛保存，粒径过大的部分应二次粉碎后再利用。

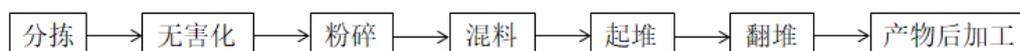
7.4.2 堆肥产品除杂、成品加工及储存。成品储存要求环境干燥通气。

7.4.3 建立渗滤液收集系统，收集并净化原料预处理和发酵等过程产生的浸出液体，滤液的处理可参照 HJ 564-2010 的标准执行。采取工程技术措施控制恶臭，排放物符合 GB 14554-1993 的二级标准。

## 8 肥料生产

### 8.1 肥料生产工艺流程

以发酵产品为主要原材料，与其他来源的有机、无机物料按照合适的配比混配，搅拌均匀，生产有机肥料、复合肥料等产品。肥料生产工艺流程如下：



## 8.2 肥料成品指标及检测方法

肥料产品质量应符合NY 525、GB 15063标准的有关规定。

## 8.3 肥料包装、标识、贮存和运输

参照NY 525、GB 15063的标准执行。

## 9 肥料施用

参照NY/T 496的标准。

## 10 安全管理

10.1 处理场（厂）应具备通风设施，防止有害气体超标。

10.2 废弃物收集、运输、处理过程中使用的设施设备应符合安全标准，设备使用遵守安全技术规程，并定期检修、维护和保养。

10.3 废弃物收集、运输、处理全过程应严禁携带火种并在运输车辆和处理场（厂）的醒目位置张贴禁烟防火标志、配备消防设施。

10.4 重视劳动安全和职业卫生，制定相应规章制度，建立应急救援体系，工作人员应配备专业防尘面罩和耳塞，定期开展人员培训和工作人员健康检查。

附 录 A  
（资料性附录）  
林业废弃物发酵的微生物菌剂种类

表A.1 林业废弃物发酵的微生物菌剂种类

| 菌种类型     | 菌种名称                            |
|----------|---------------------------------|
| 芽孢杆菌     | 巨大芽孢杆菌                          |
|          | 蜡状芽孢杆菌                          |
|          | 特基拉芽孢杆菌                         |
|          | 拟蕈状芽孢杆菌                         |
|          | 甲基营养型芽孢杆菌                       |
|          | 枯草芽孢杆菌                          |
|          | 贝莱斯芽孢杆菌                         |
|          | 解淀粉芽孢杆菌                         |
| 乳酸菌      | 耐久肠球菌                           |
|          | 乳酸乳球菌                           |
|          | 副干酪乳杆菌                          |
|          | 植物乳杆菌                           |
|          | <i>Lacticaseibacillus casei</i> |
| 酵母菌      | 酿酒酵母                            |
|          | 假丝酵母                            |
| 木霉       | 长枝木霉                            |
|          | 哈茨木霉                            |
|          | 绿色木霉                            |
| 纤维素厌氧降解菌 | 嗜热厌氧纤维素降解菌                      |