

ICS 13.030.50

CCS Z00/09

团 体 标 准

T/ XXXX XXX-2022

生物炭基土壤调理剂施用技术规范

Technical specifications for the
application of biochar-based soil conditioner

（征求意见稿）

2023—xx—xx 发布

2023—xx—xx 实施

浙江省环保产业协会

发 布

目 录

前 言 1

1 范围 2

2 规范性引用文件 2

3 术语与定义 2

 3.1 生物炭 3

 3.2 生物炭基土壤调理剂 3

 3.3 重金属污染土壤 3

 3.4 土壤 pH 调节剂 3

4 要求 3

 4.1 外观 3

 4.2 生物炭选用 3

 4.3 限量指标 3

 4.4 技术指标 3

5 试验方法 4

 5.1 外观 4

 5.2 生物炭（以 C 计）的质量分数测定 4

 5.3 酸碱度(pH)的测定 4

 5.4 水的质量分数(H₂O)的测定 4

 5.5 粒度的测定 4

 5.6 汞、砷、铅、镉、铬含量的测定 4

 5.7 生物炭的鉴别 4

6 施用方法 4

 6.1 施用时期 4

 6.2 施用量 5

 6.3 施用方法 5

 6.4 注意事项 5

7. 改良效果评估与监测 6

8. 档案管理 6

前 言

本标准按照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。

本标准由浙江科技学院提出。

本标准由浙江省环保产业协会归口。

本标准主要起草单位：浙江科技学院、浙江省耕地质量与肥料管理总站、舟山市农业科学研究院、浙农集团股份有限公司、绍兴市粮油作物技术推广中心、浙江同奥环保科技有限公司、浙江金锅锅炉有限公司、浙江佶竹生物科技有限公司、杭州银江环保科技有限公司、浙江绿农生态环境有限公司等。

本标准主要起草人：单胜道、高红贝、孟俊、虞轶俊、平立风、靳泽文、庄海峰、张敏、傅建舟、丁少华、李文健、马琨、李章涛等。

本次为首次制定。

1 范围

本标准规定了生物炭基土壤调理剂相关术语和定义、要求、施用量和施用方法。

本标准适用于以农作物秸秆、畜禽粪污、林业废弃物等农林废弃生物质制成的生物炭为主要原料，根据不同类型土壤调理目标和土壤改良需求，以改善土壤结构、调理土壤酸碱度和提升土壤肥力为主要功能的土壤调理剂的施用。

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/T 6679-2003 固体化工产品采样通则

GB/T 8170-2008 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB 38400-2019 肥料中有毒有害物质的限量要求

GB/T 39229-2020 肥料和土壤调理剂中砷、镉、铬、铅、汞含量的测定

GB 15618-2018 土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准

NY/T 1377-2007 土壤 pH 的测定

NY/T 1121.1-2006 土壤检测 第1部分：土壤样品的采集、处理和贮存

NY/T 3034-2016 土壤调理剂 通用要求

NY/T 4159-2022 生物炭

NY/T 3041-2016 生物炭基肥料

NY/T 525-2021 有机肥料

NY/T 3036-2016 肥料和土壤调理剂 水分含量、粒度、细度的测定

NY/T 1868-2021 肥料合理使用准则 有机肥料

NY/T 4160-2022 生物炭基肥料田间试验技术规范

NY/T 2544-2014 肥料效果试验和评价通用要求

NY/T 499-2013 旋耕机 作业质量

3 术语与定义

NY/T 3034-2016、NY/T3041-2016 界定的及以下术语和定义适用于本文件。

3.1 生物炭

在绝氧或限氧、300~700℃条件下，将农作物秸秆、畜禽粪便、林业废弃物等生物质原料热解炭化形成的一类难熔的稳定的孔隙结构丰富、高度芳香化、富含碳素的固态物质。

3.2 生物炭基土壤调理剂

以生物炭为主要基质配制而成的，适用于改善土壤结构、调理土壤酸碱度和提升土壤肥力为主要功能的复合物料。

3.3 重金属污染土壤

由于自然的或人为的因素导致土壤中重金属含量或有效态提高，引起土壤理化及生物功能特性的改变，进而影响土壤健康利用、农作物生长和农产品安全，威胁生态环境和人类健康。

3.4 土壤 pH 调节剂

施入土壤后能够安全、有效地降低或提高土壤 pH 的物料。

4 要求

4.1 外观

黑色或黑灰色颗粒或粉末状物料，无明显机械杂质。

4.2 生物炭选用

所用生物炭应符合 NY/T4159-2022 中表 1 技术指标要求。

4.3 限量指标

生物炭基土壤调理剂中有毒有害物质应符合 GB38400-2019 限量要求。

4.4 技术指标

生物炭基土壤调理剂基本技术指标应符合表 1 的要求。

表 1 生物炭基土壤调理剂基本理化指标要求

项目	指标要求
外观	黑灰色
生物炭（以 C 计）含量, %	≥8.0
酸碱度（pH）	5.5~8.5

水的质量分数(H ₂ O), %	≤10.0%
粒度(1.00 mm-4.75 mm) ^a , %	≥75.0%
^a 粉末状不作颗粒要求。	

5 试验方法

5.1 外观

目测法测定。

5.2 生物炭（以 C 计）的质量分数测定

按照 NY/T3041-2016 中附录 A 元素分析仪法执行。

5.3 酸碱度(pH)的测定

按照 NY/T525-2021 中 5.7 的规定执行。

5.4 水的质量分数(H₂O)的测定

按照 NY/T 3036-2016 中 3 的规定执行。

5.5 粒度的测定

按照 NY/T 3036-2016 中 4 的规定执行。

5.6 汞、砷、铅、镉、铬含量的测定

按照 GB/T 39229-2020 中的规定执行。

5.7 生物炭的鉴别

按照 NY/T 4159-2022 中附录 B 中的规范执行。

6 施用方法

6.1 施用时期

在每季作物播种或移栽前，作为基肥撒施。用于水田改良调理时，应在水稻等作物秧苗插播前泡田犁耙时施用。用于旱作农田改良调理时，应在作物播种前或秧苗移栽前 5~7 天以上施入并及时翻耕入田。

6.2 施用量

表 2 推荐施用量

障碍土壤类型	施用量 t /667 m ²
酸性土壤 (pH<6)	1.0~2.4
碱性土壤 (pH>8.5)	0.8~1.5
盐碱土壤 (可溶性盐含量>4g/kg)	1.0~1.5
黏性土壤	1.0~2.0
沙性土壤	0.8~1.2
重金属污染土壤	1.5~2.5
注 1: 土壤耕作层厚度参考值, D = 0.2 m 注 2: 土壤容重参考值, B=1300 kg/m ³ 注 3: 当土壤类型叠加时, 施用量不可累加	

对于不同类型土壤, 当主要障碍因子影响越大时, 施用量也越大, 但年最大施用量不可超过 2t/667m², 连续施用最长不可超过 3 年。

6.3 施用方法

6.3.1 根据目标土壤调理需求和调理深度确定好生物炭基调理剂施用量后, 选择晴朗无风的天气, 将生物炭基土壤调理剂均匀撒施于土壤表层, 利用农业翻耕机械对特定深度的土壤进行破碎翻耕。

6.3.2 对于盐碱化及酸化程度严重, 且易板结的土壤, 可在首次翻耕 10~15 天内进行二次翻耕。

6.3.3 耕作后土壤田面情况应符合 NY/T 499-2013 要求。

6.4 注意事项

6.4.1 生物炭基土壤调理剂在施用前, 除了要符合目标土壤调理改良的需求, 还要综合考虑目标土壤种植作物的适应性要求, 避免影响作物的正常生长发育和产量。

6.4.2 生物炭基土壤调理剂在施用过程中, 若需要利用酸性或碱性调节剂进行酸碱度调节, 须选用环境友好、无毒性的试剂, 避免造成土壤其他性质的破坏甚至污染。

6.4.3 生物炭基土壤调理剂在施用过程中, 避免与其他物料如有机/无机肥进行同步施肥作业, 以避免可能产生的拮抗效应, 影响调理成效。

6.4.4 生物炭基土壤调理剂在施用后，单位容重土壤中生物炭的有效成分要控制在 2%以内，以免影响土壤的持水导肥性能。

7. 改良效果评估与监测

7.1 改良调理成效评估

施用生物炭基土壤调理剂后，依据 NY/T 2544-2014 对目标土壤的改良调理成效予以评估，土壤值测定按照 NY/T 1377-2007 要求。

7.2 污染物监测

农用地土壤污染物指标控制及含量限值，以及监测、实施和监督要求按照 GB 15618-2018 规定执行。

8. 档案管理

利用生物炭基土壤调理剂改良土壤过程中应全程建立田间档案，包括生物炭基土壤调理剂施用要求、施用时间、施用量、施用方法，同时观测记录作物种植时间、施肥、灌溉、病虫草害防治以及收获等，以备查阅。