

ICS 13.020.48

B 05

备案号:

DB21

辽宁省地方标准

DB 21/ TXXXX—2024

高标准农田土壤改良工程技术规程

Technical regulations for soil amelioration engineering for well-facilitated farmland

(征求意见稿)

2024年03月08日

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

辽宁省质量技术监督局 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：标准化文件结构和起草规则》的规定起草。
本文件由辽宁省农业农村厅提出并归口。

本文件起草单位：辽宁省农业科学院、丹东农业科学院、辽宁省农业农村发展服务中心、辽宁省农业机械化发展中心、辽宁奉天生态环境有限公司、国检测试控股集团辽宁有限公司、盘锦市现代农业发展中心、中国农业大学。

本文件主要起草人：邹晓锦、宫亮、王兵爽、黄一文、刘顺国、徐志强、戴继光、张丽丽、高义海、张帆、李启辉、林诚隆、谭海龙、王儒、杨雪连、夏美君、宋诗月、黄玉舟、高扬、刘兴杰、赵宇、宋子恒。

本文件发布实施后，任何单位和个人如有问题和意见建议，均可以通过来电和来函等方式进行反馈，我们将及时答复并认真处理，根据实际情况依法进行评估及复审。

归口管理部门通讯地址：辽宁省农业农村厅(沈阳市和平区太原北街2号)，联系电话：024-23447862。

文件起草单位通讯地址：辽宁省农业科学院(沈阳市沈河区东陵路84号)，联系电话：024-31029897。

高标准农田土壤改良工程技术规程

1 范围

本文件明确了高标准农田土壤改良工程的技术规范和操作流程，包括针对瘠薄型、酸化、盐碱化以及沙化耕地土壤改良的具体技术措施。

本文件适用于高标准农田的土壤改良，特别是存在土壤瘠薄、酸化、盐碱化和沙化等生产障碍因素农田土壤的改良与提升。

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 30600 高标准农田建设 通则
- GB/T 42817 农产品产地土壤改良剂使用技术规范
- NY/T 310 全国中低产田类型划分与改良技术规范
- NY/T 525 有机肥料
- NY 884 生物有机肥
- NY/T 886 农林保水剂
- NY/T 1121.2 土壤检测 第 2 部分：土壤 pH 的测定
- NY/T 1121.16 土壤检测 第 16 部分：土壤水溶性盐总量的测定
- NY/T 1409 旱地玉米机械化保护性耕作技术规范
- NY/T 3034 土壤调理剂 通用要求
- DB21/T 3149 玉米秸秆还田机械化作业技术规程
- DB21/T 3314 生物炭直接还田技术规
- DB21/T 3479 稻田利用有机物料替代化学氮肥技术导则
- DB21/T 3498 黑土地厚沃耕层培育技术规程

3 术语和定义

GB/T 30600 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

有机肥料 organic fertilizer

由动物的排泄物或动植物残体等富含有机质的副产品资源为主要原料，经发酵腐熟后而成的固体肥料。

3.2

灌排洗盐 irrigation, drainage and salt washing

具备灌排设施条件下，通过对土壤中的可溶性盐分进行灌排淋洗排出耕层的方法。

3.3

石灰质物料 calcareous substances

以含有钙和镁氧化物、氢氧化物和碳酸盐等碱性物质为主的、符合农用质量要求的矿物质，如生石灰、熟石灰、石灰石、白云石，用于保持或提高土壤的pH值。

3.4

农林保水剂 Agro-forestry absorbent polymer

用于改善植物根系或种子周围土壤水分性状的土壤调理剂。

3.5

腐殖酸土壤调理剂 humic acid soil conditioner

以活化腐殖酸和含钾硅酸盐矿物为主要原料，经一定加工工艺制得的富含钙、镁、硅等中微量元素，用于改善土壤结构、调理土壤酸碱性和提高营养元素的产品。

4 障碍土壤类型**4.1 瘠薄型土壤**

轻度瘠薄：土壤中氮磷钾等大量元素含量轻度缺乏，中微量元素缺乏不严重；土壤有机质含量20g/kg左右，土壤质地多为壤土或轻壤土，田间持水量达到20%以上；土壤微生物数量和种类相对丰富，每克干土中细菌数量在 10^6 个以上，真菌数量在 10^5 个以上。

中度瘠薄：土壤中氮磷钾等大量元素明显缺乏，中微量元素较为缺乏；土壤有机质含量在 10g/kg~20g/kg，土壤质地偏砂或偏黏，田间持水量15%~20%；微生物数量和活性受到一定程度的抑制，每克干土中细菌数量在 10^5 ~ 10^6 个，真菌数量在 10^3 ~ 10^4 个。

重度瘠薄：土壤中氮磷钾等大量元素、中微量元素严重缺乏；土壤有机质含量低于 10g/kg，土壤质地存在严重的结构问题，通气和透水性能极差；微生物生态系统遭到破坏，微生物数量极少，每克干土中细菌数量低于 10^5 个，真菌数量低于 10^3 个。

4.2 酸化土壤

土壤酸化程度分级： $\text{pH} < 4.5$ 为极强酸性； $4.5 \leq \text{pH} < 5.0$ 为强酸性； $5.0 \leq \text{pH} < 5.5$ 为酸性； $5.5 \leq \text{pH} < 6.5$ 为弱酸性。土壤pH的测定按NY/T 1121.2规定执行。

4.3 盐碱化土壤

根据土壤含盐量和地表标志，将土壤盐化程度分为未盐化、轻度盐化、中度盐化、重度盐化、极重度盐化。土壤水溶性盐总量的测定按NY/T 1121.16规定执行。分类标准见表1。

表 1 土壤盐化分级标准

分 级	土壤含盐量(SSC)/(g/kg)	
	滨海、半湿润和半干旱地区	干旱、半荒漠和荒漠地区
未盐化	SSC<1	SSC<2
轻度盐化	1≤SSC<2	2≤SSC<3
中度盐化	2≤SSC<4	3≤SSC<5
重度盐化	4≤SSC<6	5≤SSC<10
极重度盐化	SSC≥6	SSC≥10

土壤碱性程度根据pH值划分为碱性、强碱性和极强碱性，分级标准见表2。

表 2 土壤碱度分级表

土壤碱性分级	碱性	强碱性	极强碱性
pH值	7.5~8.5	8.5~9.5	> 9.5

4.4 沙化土壤

轻度沙化土壤：土壤表层未受到沙化影响，土壤质地较为松软，植被覆盖度较高，能够保持一定的水分和养分。

中度沙化土壤：土壤表层受到一定程度的沙化影响，土壤质地较为松散，部分地段存在流动沙丘或固定沙丘，植被覆盖度中等，能够保持一定的水分和养分。

重度沙化土壤：土壤表层受到严重沙化影响，土壤质地极为松散，存在大量的流动沙丘和风蚀坑，植被覆盖度很低，很难保持水分和养分。

5 瘠薄型土壤改良

5.1 施用有机肥

5.1.1 堆沤肥

玉米：在播种前结合整地进行。将堆沤肥均匀撒在地表后进行翻耕入土，深度在0~20厘米，以便肥料充分混入土壤深层。

水稻：结合整地进行机械撒施。将堆沤肥均匀撒施地表后翻耕入土，深度在0~20厘米，以便肥料充分混入土壤深层。

施用量参照DB21/T 3498规定执行。

5.1.2 商品有机肥

玉米：在播种前结合整地进行。将商品有机肥均匀撒在土壤表面，然后通过翻耕，将肥料混入 0~20 厘米的土层中。

水稻：在插秧前结合整地进行。将商品有机肥均匀撒在土壤表面，然后通过翻耕，将肥料混入 0~20 厘米的土层中。

商品有机肥根据商品推荐量施用，应符合NY/T 525的要求。稻田商品有机肥施用量参照DB21/T 3479规定执行。

5.1.3 生物有机肥

玉米：在播种前结合整地进行。将生物有机肥均匀撒在土壤表面，然后通过翻耕，将肥料混入 0~20 厘米的土层中。

水稻：在插秧前结合整地进行。将生物有机肥均匀撒在土壤表面，然后通过翻耕，将肥料混入 0~20 厘米的土层中。

生物有机肥应根据商品推荐量施用。生物有机肥的选择应符合NY 884的要求。

5.2 秸秆粉碎还田

选用加装秸秆粉碎抛撒装置的玉米（或水稻）联合收割机，收割时将秸秆就地粉碎、均匀抛撒。深翻还田秸秆粉碎长度 $\leq 20\text{cm}$ ，粉耙及碎混还田秸秆粉碎长度为5cm左右，呈撕裂状，平均留茬高度 $\leq 10\text{cm}$ 。在风蚀严重地区，秸秆全层覆盖地块可适当增加留茬高度至20cm以上，以减少冬春大风引起的秸秆飘散。粉碎长度合格率 $\geq 95\%$ ，漏切率 $\leq 1.5\%$ ；通过加装均匀抛撒装置板控制秸秆抛撒力度、方向和范围，均匀抛撒，覆盖整个作业幅宽。

选择粉碎还田模式以外进行秸秆还田的，应符合DB21/T 3149的要求。

5.3 生物炭还田

还田方法可采用撒施、条施、穴施，应符合DB21/T 3314的要求。

6 酸化土壤改良

6.1 施用土壤调理剂

选用碱性土壤调理剂进行改良，适用于pH5.5~6.5的土壤，土壤调理剂种类、肥料质量应符合 NY/T 3034 要求，施用技术应遵循GB/T 42817规范。结合春季整地，将土壤调理剂均匀撒施于地表，并进行25~30cm的深耕翻土作业。对于不具备机械深耕条件的地块，应将土壤调理剂均匀撒施于地表后进行旋耕作业。

6.2 施用石灰质物料

适用于pH值在4.5~5.5间的土壤，土壤调理剂类型、肥料质量要求符合NY/T 3034标准，质量技术要求符合 GB/T 42817。结合春季整地，在耕地土壤表面均匀撒施石灰质物料，然后进行翻耕或旋耕，使其与耕层土壤充分混合。

6.3 施用有机肥

施用方法同本文件第5条第5.1款。

6.4 秸秆还田

还田方法同本文件第5条第5.2款。

7 盐碱化土壤改良

7.1 灌排洗盐

针对滨海盐碱耕地，采用灌排洗盐方式进行土壤改良。泡田整地沉降 1d~3d 后，应迅速将水排干，再进行2至3次的淋洗以降低土壤中的盐分和碱性，直至耕层土壤的盐碱含量降至适宜作物正常生长的水平。

7.2 施用土壤调理剂

针对内陆盐碱耕地，采用土壤调理剂进行土壤改良，具体方法包括施用盐碱土壤调理剂等。在选用酸性磷石膏作为调理剂时，其施用量按照NY/T 310中的规定执行。

7.3 施用有机肥

滨海盐碱耕地、内陆盐碱耕地还可通过施用有机肥进行改良，施用方法同本文件第5条第5.1款。

7.4 秸秆还田

滨海盐碱耕地、内陆盐碱耕地还可通过秸秆还田进行改良，还田方法同本文件第5条第5.2款。

8 沙化土壤改良

8.1 施用有机肥

施用方法同本文件第5条第5.1款。

8.2 保护性耕作

用免耕播种机一次性完成破茬开沟、施肥、播种、覆土和镇压作业。作物生长期內，不再进行或减少松土除草作业，技术要求应符合NY/T 1409标准。

8.3 施用农林保水剂

农林保水剂施用时间应选择春播之前，以确保其在作物生长初期发挥最大效用。保水剂的类型宜选择由丙烯酰胺、丙烯酸盐等聚合而成的高分子聚合物，并根据土壤中粘粒的含量，选择适宜的用量和粒径。保水剂的技术指标应符合NY/T 886标准。

9 档案管理

收集与高标准农田土壤改良相关的技术文件，确保其符合高标准要求，并进行及时的整理与归档。纸质档案与电子档案需同步保存，以保障资料的完整性与可追溯性。所有档案的保存期限应不少于3年，以满足长期研究与管理的需求。
