

ICS 65.020.01

CCS B 11

T/SSSC

中国土壤学会团体标准

T/SSSC 042 —2026

河套灌区盐碱退化旱地有机质快速提升 与长效保持技术规范

Technical Specification for rapid improvement and sustained maintenance of
soil organic matter in saline-alkali degraded uplands of Hetao Irrigation District

2026-09-23 发布

2026-09-23 实施

中国土壤学会 发布

目 次

前 言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 地块选择与评估	2
5 改良物料要求与配伍	3
6 机械化改良操作技术	4
7 监测与评价	6
附录 A （规范性附录） 不同盐碱程度适用技术对照表	7

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。

本文件由中国土壤学会提出并归口。

本文件起草单位：中国科学院南京土壤研究所、宁夏大学、宁夏回族自治区农垦事业管理局农林牧技术推广服务中心、青岛农业大学。

本文件主要起草人：赵炳梓、徐基胜、张丛志、李晓鹏、马琨、李增强、马文礼、张敏。

河套灌区盐碱退化旱地有机质快速提升与长效保持技术规范

1 范围

本文件规定了河套灌区轻中度盐碱退化旱地的基本要求、改良物料选择、机械化操作技术及效果监测评价等要求。

本文件适用于河套灌区及生态条件类似区域的轻中度盐碱退化旱地地力提升。

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 5668-2017 旋耕机

GB/T 6274-2025 肥料、土壤调理剂和有益物质 术语

GB/T 24675.6-2021 保护性耕作机械 第 6 部分：秸秆粉碎还田机

GB/T 50485-2020 微灌工程技术标准

GB 5084-2021 农田灌溉水质标准

GB 15618-2018 土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）

GB 16151.1-2008 农业机械运行安全技术条件 第 1 部分：拖拉机

GB 50288-2018 灌溉与排水工程设计标准

NY/T 525 有机肥料

NY 609-2002 有机物料腐熟剂

NY/T 1121（所有部分）土壤检测

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

盐碱退化旱地 saline-alkali degraded uplands

因盐分积累或碱化作用导致土壤结构恶化、耕层浅薄、有机质含量低、肥力下降、微生物生长受阻、微生物区系失衡、作物生长受限、生产力下降的旱地。

3.2

轻中度盐碱地 mild to moderate saline-alkali land

指土壤全盐含量在 0.1%~0.6%，土壤 pH 值为 7.5~9.5，作物生长受到一定程度抑制，通过农艺措施可以有效改良的耕地。

3.3

天然腐殖质材料 natural humus material

主要为木本泥炭基材料，可提供长效稳定的有机质，增加土壤碳含量，改善土壤结构，提高土壤透气性和保水保肥能力。

3.4

生物激发剂 biological priming activators

能够诱导激发土壤微生物快速繁殖增长并促进秸秆等有机物料快速腐解的固体生物制剂。

3.5

河套灌区 Hetao Irrigation District

本标准所指河套灌区涵盖内蒙古自治区和宁夏回族自治区境内依托黄河水资源进行自流与提水灌溉的引黄农业灌区。区域年降水量 200 mm ~ 400 mm，土壤类型以灌淤土和盐化潮土为主。

4 地块选择与评估

实施本技术前，对拟改良地块进行基本条件评估，确保技术适用性与有效性。

4.1 基本要求

4.1.1 灌排条件

地块应位于灌区范围内，灌溉水源有保障，排水沟渠通畅，无严重内涝积水风险。灌溉和排水标准符合 GB 50288-2018 的要求。

4.1.2 地形地势

土地相对平整，便于大型机械作业。

4.2 土壤本底调查

按 NY/T 1121.1 的方法采集耕作层（0~20 cm）土壤样品，测定并记录土壤 pH、盐分和土壤有机质，作为改良效果评价的基础数据。

4.3 适用性判断

综合 4.1 和 4.2 结果，满足基本要求且符合 3.2 定义的轻中度盐碱地范围的地块适用本技术（参考附录 A）。

5 改良物料要求与配伍

5.1 物料质量要求

5.1.1 天然腐殖质材料

腐殖酸含量（以烘干基计） $\geq 40\%$ ；有机质（以烘干基计） $\geq 70\%$ ；无毒无害，重金属含量符合 NY/T 525 要求。

5.1.2 有机肥

符合 NY/T 525 要求，有机质（以烘干基计） $\geq 30\%$ ，总养分（ $N+P_2O_5+K_2O$ ） $\geq 4\%$ ，优先选用腐熟秸秆有机肥或其它商品有机肥。

5.1.3 生物激发剂

有机质（以烘干基计） $\geq 20\%$ ；总养分（ $N+P_2O_5+K_2O$ ）质量分数（以烘干基计） $\geq 8\%$ ；有效活菌数（cfu） ≥ 0.2 亿/g；杂菌率 $\leq 30\%$ 。

5.1.4 作物秸秆

用于还田的作物秸秆无重大病虫害，粉碎至长度≤8 cm，以利于快速腐解。还田时添加适量尿素（75~150 kg/hm²）或符合 NY 609-2002 要求的秸秆腐熟剂（30~75 kg/hm²）以促进快速腐殖化。

5.2 有机质提升方案

根据目标地块的盐碱化程度，第一年推荐以下提升方案。第二年及以后利用上季作物秸秆全量还田以进行循环维持。

表 1 物料配伍推荐方案

盐碱化程度	核心配方及参考用量（t/hm ² ）
轻度（盐分含量 0.1%~0.3%）	天然腐殖质材料：15 有机肥：5 生物激发剂：3
中度（盐分含量 0.3%~0.6%）	天然腐殖质材料：22.5 有机肥：7.5 生物激发剂：3

6 机械化改良操作技术

6.1 技术路线

本规范采用“物料撒施—动力翻耕—精细整地”一体化的机械化作业流程。核心是采用拖拉机配套专用机具，将物料均匀撒施后埋覆，实现土肥充分混合。

6.2 操作程序

6.2.1 作业时间

宜在春季（3 月上旬至 4 月下旬）土壤解冻后至播种前，或者秋季（9 月上旬至 10 月底）作物收获后土壤封冻前进行。

6.2.2 物料撒施

采用撒肥机或带有撒布装置的车辆将天然腐殖质材料、有机肥和生物激发剂均匀抛撒于地表。

6.2.3 耕作作业

6.2.3.1 机具要求

推荐使用轮式拖拉机牵引铧式犁或旋耕机进行作业，拖拉机额定功率以 90 马力及以上为宜。

作业要求符合 GB 16151.1-2008。

6.2.3.2 深度要求

作业深度以达到 20 cm 为宜，不低于 15 cm，确保耕作层疏松平整。

6.2.3.3 质量要求

作业后做到地表平整、土块细碎、物料与耕作层土壤充分混合均匀。

6.2.4 播前整地

物料混施作业后，根据土壤墒情和后续种植计划，适时进行耙耱旋耕，破碎土块、平整地表、保蓄水分，为播种创造良好条件。

6.2.5 滴灌配套

在具备水源条件的地块，宜配套建设滴灌系统。

6.2.5.1 系统要求

滴灌系统设计符合 GB/T 50485-2020 要求，水源水质符合 GB 5084-2021 要求。

6.2.5.2 灌溉制度

作物生育期滴灌宜采用少量多次原则，单次灌水定额宜为 $300 \text{ m}^3/\text{hm}^2 \sim 375 \text{ m}^3/\text{hm}^2$ ，全生育期灌水次数宜为 8 次~12 次。

6.2.6 秸秆还田

6.2.6.1 作业时间

宜于每年秋季作物收获后立即进行。

6.2.6.2 机具要求

采用可粉碎秸秆的收割机，或使用秸秆粉碎还田机进行粉碎抛撒，随后使用旋耕机进行作业，

最低深度以超过 15 cm 为宜，确保秸秆与土壤充分混合。秸秆粉碎还田机质量符合 GB/T24675.6-2021 要求，旋耕机质量符合 GB/T 5668-2017 要求。

6.3 安全与注意事项

机手经县级以上农业农村部门认证的专业培训，熟悉操作规范。作业前检查机具安全，作业中注意避开地下管线，按照 GB 16151.1-2008 的要求执行。

7 监测与评价

7.1 监测方法

改良效果监测建立定位监测点，进行定期动态监测。每 33.3 hm²~66.7 hm² 至少布设 1 个监测点，实施面积小于 33.3 hm² 时则至少布设 1 个监测点。在改良措施实施前、实施后第一年、第三年（过程监测）及第五年（终评监测）秋季作物收获后，按“S”形法或梅花点法采集耕层土壤样品。样品处理与测定方法参照 NY/T 1121 的要求执行。

7.2 监测指标

监测指标与 4.2 土壤本底调查指标一致。

7.3 效果评价

- a) 显效：土壤有机质含量相对提升 $\geq 15\%$ ，土壤盐分降低 $\geq 30\%$ 。
- b) 有效：土壤有机质含量相对提升 $\geq 10\%$ ，土壤盐分降低 $\geq 20\%$ 。
- c) 效果不显著：未达到上述标准；分析未达标原因，优化方案后继续实施改良。

附录 A

（规范性附录）

不同盐碱程度适用技术对照表

盐碱化程度	主要特征	推荐技术路径核心	备注
轻度	全 盐 含 量 0.1%~0.3%	农艺培肥为主（即本规范核心技术）	重点提升地力，抑制返盐
中度	全 盐 含 量 0.3%~0.6%	农艺培肥+辅助控盐	培肥与控盐并重