

ICS

CCS

T/GXDSL

团 体 标 准

T/GXDSL — 2026

畜禽养殖粪污资源化产物（固体粪肥、沼液） 农田安全施用技术规程

Technical Regulations for the Safe Application of Livestock and Poultry Manure
Resource Utilization Products (Solid Manure Fertilizer, Biogas Slurry) in Farmland

（工作组讨论稿）

（本草案完成时间：2026-01-22）

2026 - - 发布

2026 - - 实施

广西电子商务企业联合会 发布

目 次

前 言 II

1 引言 1

2 范围 1

3 规范性引用文件 1

4 术语和定义 2

5 总则 2

6 固体粪肥与沼液的质量要求 3

7 施用前的准备与施用量确定 3

8 施用时间、方法与田间管理 4

9 施用记录、环境监测与风险管控 5

10 附则 5

前 言

本文件依据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。

本文件由广西产学研科学研究院提出并宣贯。

本文件由广西电子商务企业联合会归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

本文件为首次发布。

畜禽养殖粪污资源化产物(固体粪肥、沼液)农田安全施用技术规程

1 引言

畜禽养殖粪污是放错位置的资源，其资源化利用对于防治农业面源污染、提升土壤肥力、促进种养结合与农业绿色发展具有重大意义。固体粪肥与沼液作为粪污主要资源化产物，富含有机质及氮、磷、钾等养分，是优良的有机肥源。然而，若施用不当，如过量施用、时机不佳或产物未达安全标准，则可能导致土壤盐分累积、重金属污染、水体富营养化及病原菌传播等环境与食品安全风险。为科学、规范、安全地推动畜禽粪肥还田利用，打通种养循环“最后一公里”，保障农产品质量安全、耕地质量可持续与生态环境健康，特制定本技术规程。本规程基于农田生态系统物质循环规律，结合我国主要土壤类型、作物体系及气候特点，对固体粪肥与沼液施用前的质量要求、施用量的精确定、施用时间与方法、田间管理及环境监测等全链条关键技术环节提出系统性操作规范。本规程由广西产学研科学研究院联合农业环保、土肥、畜牧等领域的技术机构与生产企业共同研制。

2 范围

本规程规定了以畜禽养殖粪污为原料经好氧堆肥等工艺制成的固体粪肥，以及经厌氧发酵后产生的沼液，在农田中安全施用的技术要求，包括产物的质量要求、施用前准备、施用量的计算、施用时间与方法、安全间隔期、施用记录与环境监测等。本规程适用于规模化养殖场、专业有机肥厂生产的固体粪肥与沼液在农田（包括大田作物、蔬菜、果树、茶园、牧草地等）的施用作业。农户自产自用的粪肥可参照执行。

3 规范性引用文件

下列文件对于本规程的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本规程。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本规程。

GB 7959-2012 粪便无害化卫生要求

NY 884-2012 生物有机肥

NY/T 525-2021 有机肥料

GB/T 36195-2018 畜禽粪便无害化处理技术规范

GB/T 25246-2010 畜禽粪便还田技术规范

NY/T 2065-2011 沼肥施用技术规范

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 5084-2021 农田灌溉水质标准（沼液参照）

《肥料登记管理办法》（农业农村部令，2020 年修订）

4 术语和定义

4.1 固体粪肥：指以畜禽粪便为主要原料，经高温好氧发酵（堆肥）等无害化处理工艺，达到稳定化和卫生学标准后制成的固体有机肥料，包括堆肥、商品有机肥等。

4.2 沼液：指畜禽粪便等有机废弃物在厌氧发酵制取沼气后产生的残留液体，含有一定量的养分。

4.3 腐熟度：指堆肥产物中有机物经微生物分解达到稳定化、不易再分解释放有害气体、且对作物发芽和生长无抑制作用的程度。

4.4 安全施用限量：指综合考虑作物养分需求、土壤环境容量及污染物风险，确定的单位面积耕地在一定时期内（通常为一年）允许施用的粪肥中某种污染物（如重金属、盐分）或养分（如氮、磷）的最大数量。

4.5 施用安全间隔期：指粪肥最后一次施用到农田与作物收获之间必须间隔的最短时间，以确保卫生安全。基肥：指在作物播种或移栽前结合土壤耕作施用的肥料。

4.6 追肥：指在作物生长期，为满足其特定生长阶段对养分的额外需求而施用的肥料。

5 总则

畜禽粪污资源化产物的农田施用应遵循“无害化前提、养分匹配、适量适度、风险管控”的原则。所有施用于农田的固体粪肥和沼液必须首先经过规范的无害化处理,达到国家或行业相关卫生标准与安全限量要求。施用应以土壤测试和作物需肥规律为基础,实现养分的精准供给,替代部分化学肥料,促进化肥减量。必须严格控制单位面积施用量,防范养分过量与环境风险。施用过程应建立完整的记录档案,并鼓励对长期施用粪肥的田块进行土壤与环境质量跟踪监测。

6 固体粪肥与沼液的质量要求

施用前的质量达标是安全利用的基石。固体粪肥的外观应呈均匀的褐色或黑褐色,无恶臭,具有松软的质地。其关键理化与卫生指标必须符合以下要求:含水率应低于 30%,以利于撒播和减少运输成本。有机质含量(以干基计)应不低于 30%,这是评价其肥效价值的重要指标。总养分(氮 N+五氧化二磷 P_2O_5 +氧化钾 K_2O)含量应不低于 4.0%。腐熟度必须充分,可通过种子发芽指数(GI)来判定,要求 $GI \geq 70\%$ 。卫生学指标必须严格符合 GB 7959-2012 的要求,其中,蛔虫卵死亡率 $\geq 95\%$,粪大肠菌群数 ≤ 100 个/克,苍蝇幼虫不得检出。重金属含量限值必须符合 NY/T 525-2021 的规定,例如,总砷(As) ≤ 15 mg/kg,总镉(Cd) ≤ 3 mg/kg,总铅(Pb) ≤ 50 mg/kg,总铬(Cr) ≤ 150 mg/kg,总汞(Hg) ≤ 2 mg/kg。对于商品有机肥,还应取得农业农村部的肥料登记证。

沼液在施用前应经过充分的沉淀和贮存,贮存时间不宜少于 60 天。外观应为深褐色、无浮渣、无明显硫化氢恶臭的液体。其关键安全指标需满足:pH 值范围在 6.5-8.5 之间。总固体含量(TS)宜低于 5%。卫生学指标可参照 GB 5084-2021 中关于农田灌溉的水质卫生要求,建议粪大肠菌群数不超过 10000 个/升。重金属含量限值可参照 GB 5084-2021 中“水田作物”或“旱地作物”的灌溉水质标准,并确保其符合 GB 15618-2018 中土壤风险筛选值的要求,防止长期施用导致土壤累积超标。严禁将未经充分厌氧发酵的原料液或发酵不完全的沼液直接施用于农田。

7 施用前的准备与施用量确定

科学的施用始于周密的准备。首先应对计划施用粪肥的田块进行土壤本底调查与测试,至少分析土壤有机质、pH 值、碱解氮、有效磷、速效钾含量,以及镉、铅、铬、汞、砷等重金属含量。对于长期规模化施用的区域,应建立土壤养分与重金属档案。固体粪肥和沼液的施用量必须基于“以田定产、以

产定需、以需定供”的原则进行计算，核心是养分平衡。对于固体粪肥，推荐采用氮养分平衡法确定施用量。首先根据目标作物产量和单位产量养分吸收量，计算出作物全生育期所需的总氮量。其次，确定当季粪肥氮素利用率，一般堆肥的氮当季利用率在 10%-25%之间，具体取决于腐熟度和土壤气候条件。最后，根据粪肥的实测总氮含量，计算所需施用量。计算公式为：固体粪肥施用量（公斤/亩）=（作物需氮总量 - 土壤氮素供应量）/（粪肥总氮含量 × 氮素利用率）。为防控磷的环境风险，在计算出氮素需求量的基础上，还需校核由此带入的磷总量，对于土壤有效磷含量已处于“高”或“极高”水平的田块（如 Olsen-P > 40 mg/kg），应以磷定肥，减少施用量或暂停施用。一般大田作物（如水稻、小麦、玉米）的固体粪肥推荐施用量范围在 1000-2000 公斤/亩·年，果园可在 2000-3000 公斤/亩·年，具体需依上述计算调整。

对于沼液，通常作为追肥或基肥搭配施用，其施用量同样以氮为核心计算。由于沼液养分浓度较低且含大量水分，施用量较大。计算时需测定沼液的铵态氮（ $\text{NH}_4^+ - \text{N}$ ）和总氮浓度。作为追肥时，每次每亩沼液施用量可控制在 10-20 立方米，具体换算为纯氮量不超过当季作物该生长阶段需氮量的 30%-50%。蔬菜地全年沼液施用量累计不宜超过 30 立方米/亩，大田作物不宜超过 20 立方米/亩。无论是固体粪肥还是沼液，其全年施用量带入的重金属总量必须确保在土壤中累积后不会导致土壤重金属含量超过 GB 15618-2018 规定的风险筛选值。

8 施用时间、方法与田间管理

选择适宜的施用时间与技术方法是提高肥效、降低风险的关键。固体粪肥主要作基肥施用，应在作物播种或移栽前至少 7-10 天，结合整地（如犁地、旋耕）均匀撒施于地表并立即翻埋入土，翻埋深度以 15-20 厘米为宜，避免浅施或地表撒施不掩埋，以减少氨挥发和养分流失。对于果园，可在秋季或早春采用环状沟施或条施，施肥后覆土。

沼液的施用时间更为灵活。作基肥时，可在整地前喷洒或浇施，并随即翻耕入土。作追肥时，应结合作物需肥关键期（如水稻分蘖期、玉米大喇叭口期、蔬菜旺盛生长期）进行。施用时应避免在降雨前、高温烈日中午或土壤过湿时进行，以减少径流和氨挥发损失。沼液可采用沟施、穴施或结合灌溉系统（如滴灌、喷灌）进行稀释后施用，严禁大水漫灌式泼洒。施用浓度可根据作物和生长阶段调整，对于幼嫩蔬菜或幼苗，建议稀释 1-2 倍后施用；对于成年果树或大田作物，可原液或稍加稀释后施用。沼液喷灌时，应注意过滤防止堵塞灌水器。

施用后的田间管理至关重要。施用粪肥或沼液后，应立即进行适当的灌溉（尤其是旱地），以促

进养分向根层迁移，但灌溉量不宜过大，以避免养分淋失。应密切观察作物生长情况，及时调整后续的水肥管理策略。严格执行安全间隔期规定，对于直接食用的蔬菜（特别是叶菜、块根类），施用沼液后至少间隔 15-20 天才能采收；对于固体粪肥作基肥的，安全间隔期已包含在播种前时间中。用于生食的农产品，应谨慎评估并延长安全间隔期。

9 施用记录、环境监测与风险管控

建立完整的施用档案是实施追溯管理和风险管控的基础。每次施用应详细记录以下信息：施用日期、田块位置与面积、施用产物名称与来源（批次）、产物检测报告关键指标（如养分、重金属）、实测施用量（固体粪肥以公斤计，沼液以立方米计）、施用方法、操作人员等。记录应保存至少 3 年。

对于规模化、长期施用粪肥的农场或区域，应实施环境监测计划。土壤监测方面，建议每 2-3 年对土壤进行一次全面的理化性质和重金属含量分析，重点关注磷和重金属的累积趋势。地下水监测方面，在施用区下游可设置监测井，定期（如每年一次）检测地下水中的硝酸盐氮和亚硝酸盐氮含量。地表水监测方面，关注附近水体在雨后的水质变化。当监测指标显示潜在风险时（如土壤有效磷或某种重金属含量持续显著上升），应立即减少或暂停粪肥施用，并采取生态修复措施。

10 附则

10.1 本规程自发布之日起实施。

10.2 各相关单位与生产经营主体在开展畜禽粪污资源化产物农田施用时，可参照本规程执行。

10.3 本规程所引用的国家标准和行业标准，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本规程。

10.4 随着科技进步与实践深化，本规程将适时进行修订与完善。