

中国土壤学会团体标准

《秸秆糖渣黄腐酸有机肥施用技术规范》

(征求意见稿)

编 制 说 明

起草单位：中国农业科学院农业环境与可持续发展研究所

归口单位：中国土壤学会

2026 年 9 月 22 日

《秸秆糖渣黄腐酸有机肥施用技术规范》

标准编制说明

一、工作简况

（一）任务来源

《秸秆糖渣黄腐酸有机肥施用技术规范》团体标准由中国土壤学会提出并归口管理，立项编号为 T/SSSC 2026-11-1，于 2026 年 8 月 21 日立项。项目任务来源于秸秆预处理和酶解制糖副产物资源化利用、耕地质量提升、化肥减量增效和农业绿色发展等需求，针对以秸秆糖渣、木质素富集残渣及木质素碱回收液等为来源形成的黄腐酸有机肥缺少规范施用技术的问题，围绕发酵腐殖化路线和热催化转化路线产品在农田应用中的施用要求，建立包括施用前准备、施用时期、施用量、施用方法、施后管理、安全要求、效果评价和记录档案等技术规范，为秸秆糖渣黄腐酸有机肥科学施用和推广应用提供技术支撑。

本标准针对当前秸秆糖渣黄腐酸有机肥推广应用过程中存在的工艺路线差异未充分体现、黄腐酸含量差异较大、固体型和液体型产品施用方式差异不清、底肥与叶面喷施用量缺乏统一参考、与化肥配施关系和安全控制要求不够明确、施用效果评价和记录不完整等问题，系统规定产品施用的基本要求、施用前准备、施用时期、施用量、施用方法、施后管理、安全要求、效果评价和档案记录等内容，为肥料生产企业、农业技术推广机构、社会

化服务组织、农民合作社和种植主体提供技术依据。

本标准定位为“施用技术规范”，不替代有机肥料产品质量标准，也不规定秸秆糖渣黄腐酸有机肥的具体生产工艺、设备配置、催化剂使用和详细检测方法。标准对象主要为以秸秆经预处理和酶解制糖后剩余糖渣、木质素富集残渣及木质素碱回收液等为主要来源，经发酵腐殖化、热催化转化、提取浓缩或复配形成的黄腐酸有机肥产品，并按照产品形态对固体型和液体型施用要求作出说明。产品质量、包装标识、检验规则等内容由相应产品标准、企业标准或产品明示质量要求进行控制；本标准侧重解决“合格产品如何科学施到田里”的问题，从而实现产品质量标准与田间应用标准之间的有效衔接。

（二）制定背景

农作物秸秆是我国重要的农业生物质资源，具有产量大、分布广和可再利用潜力高等特点。公开资料显示，我国主要农作物秸秆年产生量约 8.65 亿吨，可收集量约 7.31 亿吨，综合利用率为 88.1%；其中，肥料化利用率为 57.6%，原料化利用率仅为 0.8%。这表明，我国秸秆综合利用已具备较好基础，但高值原料化和功能化利用比例仍然较低，秸秆由直接还田向生物炼制、功能肥料和农田回用延伸仍有提升空间。

近年来，秸秆预处理和酶解制糖逐步成为秸秆全组分利用的重要技术方向。该技术主要将秸秆中的纤维素和半纤维素转化为五碳糖、六碳糖，用于乳酸、有机酸和生物基材料等生物制造过

程；同时产生以木质素、未完全降解纤维组分和腐殖化前体物为主的糖渣副产物。安徽丰原集团有限公司等企业在秸秆制糖基础上，进一步探索形成糖渣、木质素富集残渣及木质素碱回收液制备黄腐酸产品的产业化路线，其中既包括发酵腐殖化形成黄腐酸有机肥，也包括通过加热催化、催化剂强化、提取浓缩和复配等方式在较短时间内制备高含量黄腐酸产品。公开资料显示，相关成果已建成年产 6000 吨混合糖、9000 吨黄腐酸有机肥生产线；企业示范工厂具备年处理 4.5 万吨秸秆、生产 1.5 万吨秸秆混合糖和 3 万吨植物源黄腐酸的能力。

黄腐酸肥料产业已形成一定市场基础。行业资料显示，2022 年我国腐植酸类肥料产能超过 530 万吨，产量约 275 万吨，需求量约 270.7 万吨；截至 2022 年，农业农村部登记的腐植酸水溶肥产品达 3743 个，涉及企业 2397 家。这表明，含黄腐酸、腐植酸类功能肥料已逐步进入规模化应用阶段，市场端对具有改土、促根和增效功能的有机类肥料具有持续需求。秸秆糖渣黄腐酸有机肥属于生物质来源黄腐酸肥料的重要类型，可在现有腐植酸类肥料产业基础上，拓展植物源、秸秆源功能肥料产品体系。

从耕地质量提升和化肥减量增效需求看，我国有机肥和黄腐酸功能肥料市场仍具有较大承载空间。2022 年我国有机肥产量约 1622 万吨，需求量约 1588 万吨，均保持增长态势。秸秆糖渣黄腐酸有机肥经发酵腐殖化或热催化稳定化转化后，较传统秸秆直接还田更便于运输、储存、计量和机械化施用。需要说明的是，

不同工艺路线产品的功能定位和黄腐酸含量差异较大：好氧发酵腐殖化路线产品通常兼具有机质补充、土壤培肥和根区改良作用，黄腐酸含量一般约 10%~15%；热催化转化路线固体产品以高含量黄腐酸功能增效为主，黄腐酸含量一般约 20%~30%，液体产品黄腐酸含量可达 60%~70%。因此，标准需对两类路线的施用量和施用方式作出区分。

因此，秸秆糖渣黄腐酸有机肥不宜简单套用普通有机肥施用模式。一方面，糖渣、木质素富集残渣和木质素碱回收液来源于秸秆制糖和木质素回收过程，施用前应关注产品是否完成发酵腐殖化、热催化转化、提取浓缩或复配等稳定化处理，避免未经稳定化处理的糖渣或黑液直接进入农田并影响根区环境。另一方面，黄腐酸类组分相对分子质量较小，活性官能团较多，水溶性较好，能够影响养分络合、吸附、叶面吸收和根区迁移，也对液体型产品稀释倍数、喷施时期、混配稳定性、过滤适用性和水肥一体化施用提出要求。因此，固体型产品宜侧重底肥、基施和土壤调理；液体型产品宜侧重叶面喷施、关键期补充、根区调理或随水施用，并控制施用浓度、施用频次和混配风险。

目前，现行有机肥料产品标准和肥料合理使用准则能够为有机肥质量控制和一般施用提供依据，但对秸秆糖渣、木质素富集残渣、木质素碱回收液来源，含黄腐酸活性组分，且固体型、液体型和不同工艺路线并存的产品，缺少专门施用要求。在生产和推广中，仍存在产品来源和稳定化路线识别不足、发酵腐殖化低

含量产品和热催化高含量产品用量混淆、固体底肥和液体叶面喷施用量换算不统一、黄腐酸投入量与氮磷钾配施关系不清、设施栽培和叶面喷施安全控制不足、长期施用效果评价不连续等问题。制定《秸秆糖渣黄腐酸有机肥施用技术规范》，有利于衔接秸秆制糖副产物资源化利用、黄腐酸功能肥料应用和农田科学施肥，形成适用于该类产品的施用前检查、地块判断、施用量确定、固液产品施用方法、配施管理、施后管理、效果评价和记录追溯要求，为秸秆糖渣黄腐酸有机肥规模化推广提供技术支撑。

（三）起草过程

项目组在承担标准编制任务后，按照团体标准制定程序，开展了资料收集、标准比对、生产调研、技术研讨、文本起草、专家咨询和修改完善等工作。本标准已于2026年8月21日经中国土壤学会批准立项，立项编号为T/SSSC 2026-11-1。后续将按照中国土壤学会团体标准制修订程序，继续推进征求意见、技术审查和报批发布等工作。

2025年3月—6月，开展资料调研。系统梳理秸秆肥料化利用、秸秆预处理和酶解制糖副产物资源化利用、木质素及黑液资源化转化、黄腐酸类肥料、有机肥料合理施用、土壤培肥、叶面喷施安全、设施栽培盐分管理、化肥减量增效等方面的研究进展，收集现行国家标准、行业标准、地方标准和相关团体标准，分析本标准与现有标准之间的衔接关系。

2025年7月—10月，开展生产应用调研。围绕秸秆糖渣黄

腐酸有机肥在粮食作物、油料作物、露地蔬菜、设施蔬菜、果树和经济作物上的应用情况，调研秸秆糖渣来源、木质素富集残渣和木质素碱回收液来源、发酵腐殖化和热催化转化方式、固体型和液体型产品形态、黄腐酸含量表达方式、底肥和叶面喷施用量、施用时期、施用方式、与化肥配施情况、作物响应和用户反馈，总结生产中常见问题。

2025 年 11 月—12 月，组织内部研讨并形成标准提纲。项目组围绕标准定位、适用范围、术语设置、基本要求、施用前准备、施用技术、施后管理、效果评价和档案记录等内容进行讨论，明确本标准定位为施用技术规范，不重复规定秸秆糖渣黄腐酸有机肥的具体生产工艺、催化剂使用、设备配置和产品质量检测方法，重点聚焦合格产品进入农田后的科学施用环节。

2026 年 1 月—6 月，形成标准草案、编制说明和立项申报材料。在前期调研、标准比对和内部讨论基础上，编写《秸秆糖渣黄腐酸有机肥施用技术规范》草案，形成配套编制说明，重点对标准条款的技术依据和设置理由进行说明，并围绕秸秆糖渣黄腐酸有机肥的原料特点、黄腐酸活性组分、发酵腐殖化和热催化转化路线差异、固体型和液体型产品差异、施用风险控制和效果评价要求进行修改完善。

2026 年 7 月，开展立项前专家咨询和文本完善。项目组根据专家意见，对标准名称、适用范围、术语定义、规范性引用文件、施用前准备、施用技术、安全要求和效果评价等内容进行修改，

进一步突出秸秆糖渣黄腐酸有机肥区别于普通有机肥的特点，完善固体型和液体型产品差异化施用要求，并同步修改编制说明和立项申报材料。

2026 年 8 月—10 月，根据中国土壤学会团体标准立项安排和后续专家意见，本标准正式立项并持续修改完善，立项编号为 T/SSSC 2026-11-1，立项时间为 2026 年 8 月 21 日。立项后，项目组依据立项批复、专家意见和安徽丰原集团有限公司实际工艺路线，对标准草案和编制说明进行进一步修改，重点补充秸秆糖渣、木质素富集残渣、木质素碱回收液等来源，明确发酵腐殖化与热催化转化两类路线的适用边界，细化固体高含量黄腐酸底肥和液体高浓度黄腐酸叶面喷施用量，形成征求意见稿和配套编制说明。

（四）主要参加单位和工作组成员

本标准由中国农业科学院农业环境与可持续发展研究所牵头编制，参加单位包括安徽丰原集团有限公司、蚌埠星河秸秆生物科技有限公司。编制工作组拟由肥料资源化利用、土壤肥料、作物栽培、农业绿色发展、标准化和农技推广等领域人员组成。

表 1 标准编制组成员

姓名	性别	工作单位	职称/职务	任务分工
于佳动	男	中国农业科学院农业环境与可持续发展研究所	研究员	项目负责人；组织标准制定

冯 晶	男	中国农业科学院农业环境与可持续发展研究所	研究员	标准文本起草
李荣杰	男	安徽丰原集团有限公司	正高级工程师	标准文本起草
柯丹丹	女	蚌埠星河秸秆生物科技有限公司	工程师	施用技术、方法等整理
葛 岚	女	安徽丰原集团有限公司	副研究员	施用技术、方法等整理
王 舒	女	安徽丰原集团有限公司	高级工程师	试验数据与案例分析
申瑞霞	女	中国农业科学院农业环境与可持续发展研究所	工程师	试验数据分析
罗 娟	女	中国农业科学院农业环境与可持续发展研究所	工程师	征求意见整理与修改
刘 然	女	中国农业科学院农业环境与可持续发展研究所	工程师	试验数据与案例分析
李雨鑫	女	中国农业科学院农业环境与可持续发展研究所	工程师	标准审查材料整理
贾 辰	男	蚌埠星河秸秆生物科技有限公司	工程师	资料调研与标准比对

二、标准编制原则、主要内容及其确定依据

（一）标准编制原则

结合秸秆糖渣黄腐酸有机肥生产现状及未来发展趋势，本标准编制遵循以下原则：

1.协调一致性原则。本标准严格按照 GB/T 1.1 《标准化工作

导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》进行编写，在结构层次、术语表述、规范性引用文件、条款表述和附录设置方面保持标准化文件的一致性。产品质量方面与 NY/T 525《有机肥料》、肥料标识相关标准及产品明示质量要求相衔接；合理施用方面与 NY/T 496《肥料合理使用准则 通则》、NY/T 1868《肥料合理使用准则 有机肥料》等保持协调。标准不对已有产品质量、检验方法、催化剂使用和生产设备作重复规定，避免与现行产品标准和企业工艺文件交叉冲突。

2.科学性原则。本标准以秸秆糖渣黄腐酸有机肥的原料来源、工艺路线、产品属性、黄腐酸含量、养分释放特征、黄腐酸活性组分作用、产品形态差异、土壤培肥机制和作物需肥规律为基础确定技术要求。标准强调根据土壤肥力、作物类型、目标产量、产品形态、明示黄腐酸含量、有效黄腐酸投入量和当地施肥习惯确定施用方案，避免简单套用固定用量。对设施连作、盐分偏高、苗期根系弱、叶片较嫩弱、高温强光和降雨径流等高风险场景提出限制要求，体现科学施肥和风险控制原则。

3.适用性原则。本标准面向农业生产实际，适用于粮食作物、油料作物、蔬菜、果树、中药材、花卉等主要种植场景。考虑到不同地区土壤条件、作物类型、产品形态和黄腐酸含量差异较大，标准正文以原则性、通用性要求为主，将具体推荐施用量设置为资料性附录，并按好氧发酵腐殖化路线和热催化转化路线分别提出参考量，以便各地根据产品说明、企业示范数据、田间试验结

果和农技部门建议进行调整。

4.可操作性原则。标准条款力求简明、直接、便于基层执行。标准明确施用前检查什么、什么情况下应减量、不同工艺路线和产品形态分别采用何种施用方法、固体型产品如何作底肥或基肥、液体型产品如何按关键生育期叶面喷施、施后如何管理、出现异常如何处理，并配套提供施用记录表和异常处理建议。使用者无需具备复杂检测条件，也能据此建立基本的规范施用流程。

5.安全性原则。有机肥和黄腐酸产品施用安全涉及作物生长、土壤环境、农产品质量和施肥人员安全。本标准强调产品应来源清楚、质量稳定、标识完整，发酵腐殖化路线产品应腐熟充分，热催化、提取浓缩或复配路线产品应完成稳定化转化；施用过程中应避免固体型产品与种子或幼根直接接触，液体型产品应按产品说明稀释，避开高温强光、强降雨、积水、径流风险较高和作物逆境胁迫较重条件，防止烧苗、叶片灼伤、盐分累积、养分流失和农业面源污染。

6.动态优化原则。秸秆糖渣黄腐酸有机肥的效果具有累积性、区域差异性和产品差异性。标准通过效果评价和档案记录要求，引导使用者连续记录土壤、作物、产品形态、工艺路线、黄腐酸含量、施用量、稀释倍数、叶面喷施次数和配施肥料等数据，为下一季施肥方案调整提供依据。随着地方试验数据积累和产品类型完善，推荐施用量和配施方案可在标准修订或地方化技术文件中进一步优化。

（二）主要内容及其确定依据

本标准依据 GB/T 1.1 的要求编制，正文包括范围、规范性引用文件、术语和定义、基本要求、施用前准备、施用技术、施后管理、安全要求、效果评价和记录与档案等内容，并设置秸秆糖渣黄腐酸有机肥推荐施用量、施用记录表和施用异常及处理建议等资料性附录。标准围绕秸秆糖渣、木质素富集残渣和木质素碱回收液来源，发酵腐殖化和热催化转化两类路线，黄腐酸活性组分，固体型和液体型产品特点以及田间施用需求构建技术体系。

1 范围

本章明确本文件规定秸秆糖渣黄腐酸有机肥施用的基本要求、施用前准备、施用技术、施后管理、安全要求、效果评价和记录档案，并按照产品形态对固体型和液体型的施用要求作出说明。标准适用于以秸秆经预处理和酶解制糖后剩余糖渣、木质素富集残渣及木质素碱回收液等为主要来源，经发酵腐殖化、热催化转化、提取浓缩或复配形成的秸秆糖渣黄腐酸有机肥，在农作物与果蔬种植过程中的施用。

确定依据：本标准的核心任务是解决秸秆糖渣黄腐酸有机肥“如何施用”的问题，而不是规定生产工艺、设备配置、催化剂使用或产品检验方法。将适用范围限定在种植过程施用环节，并明确不规定具体生产工艺、设备配置、催化剂使用和产品质量检测方法，也不适用于未经稳定化转化处理糖渣或黑液的直接还田，有利于与有机肥料产品标准、腐殖酸类肥料产品标准、肥料登记、

产品标识管理要求和企业工艺文件形成边界清晰的分工。粮食作物、经济作物、蔬菜和果树是秸秆糖渣黄腐酸有机肥主要应用对象，其栽培方式、根系分布和需肥规律差异较大，标准通过原则性要求和附录推荐量相结合，兼顾通用性和可操作性。

2 规范性引用文件

本章列出标准实施所需的规范性引用文件。根据标准文本，本文件引用 GB/T 34765—2024《肥料和土壤调理剂 黄腐酸含量及碳系数的测定方法》、GB/T 38072—2019《黄腐酸原料及肥料术语》、NY/T 496—2010《肥料合理使用准则 通则》、NY/T 525—2026《有机肥料》、NY/T 1868—2021《肥料合理使用准则 有机肥料》等文件。

确定依据：本标准对象为秸秆糖渣黄腐酸有机肥，既具有有机肥料属性，又具有生物质黄腐酸类活性组分特征，且涉及发酵腐殖化和热催化转化等不同路线，以及固体型和液体型两类产品形态。因此，规范性引用文件的设置既要支撑黄腐酸术语和含量测定，也要支撑有机肥产品质量衔接、产品安全限量和田间合理施用要求。

其中，GB/T 34765—2024《肥料和土壤调理剂 黄腐酸含量及碳系数的测定方法》用于支撑本标准中“黄腐酸”术语来源，以及产品黄腐酸含量和碳系数测定依据。秸秆糖渣黄腐酸有机肥的核心特征之一是含有生物质黄腐酸类活性组分，黄腐酸含量是施用量折算、产品形态区分和效果评价的重要依据，因此需要引

用该标准。

GB/T 38072—2019《黄腐酸原料及肥料 术语》用于支撑“生物质黄腐酸”等术语来源。本标准中的秸秆糖渣黄腐酸有机肥可来源于秸秆糖渣、木质素富集残渣和木质素碱回收液等，经发酵腐殖化、热催化转化、提取浓缩或复配形成，与生物质黄腐酸具有术语和产品属性上的衔接关系，因此引用该标准作为术语依据。

NY/T 496—2010《肥料合理使用准则 通则》用于支撑本标准中肥料合理施用的总体原则。本标准在基本要求、施用前准备、施用量确定和配施管理中均强调因地、因作物、因土壤肥力和目标产量合理施用，避免盲目高量施用，并要求将秸秆糖渣黄腐酸有机肥中的氮、磷、钾等养分计入施肥总量，上述内容与肥料合理使用通用原则相衔接。

NY/T 525—2026《有机肥料》用于支撑固体型产品的有机肥料质量、包装、标识、运输和储存等要求。本标准定位为施用技术规范，不重复规定产品质量判定和检测规则，但要求进入农田施用的产品应来源清楚、质量稳定、标识完整；采用发酵腐殖化路线的固体型产品应腐熟充分，采用热催化、提取浓缩或复配路线的产品应完成稳定化转化，因此需要与有机肥料产品标准和产品明示执行标准衔接。

NY/T 1868—2021《肥料合理使用准则 有机肥料》用于支撑有机肥料合理施用原则、施用要点、不同种类有机肥料施用技术和安全施用要求。本标准第5章至第8章围绕施用前准备、施

用技术、施后管理和安全要求设置条款，既遵循有机肥料合理施用的一般原则，又结合秸秆糖渣黄腐酸有机肥的原料来源、黄腐酸活性组分、固体型和液体型产品形态差异提出针对性要求。

上述引用文件共同构成本标准的技术依据。其中，GB/T 34765—2024 和 GB/T 38072—2019 主要支撑黄腐酸相关术语和检测依据，NY/T 525—2026 主要支撑产品质量和标识要求，NY/T 496—2010 和 NY/T 1868—2021 主要支撑田间合理施用、安全施用和配施管理要求。通过上述标准衔接，可避免本标准与现行产品质量标准、检测方法标准和肥料合理使用标准重复交叉，同时突出本标准作为秸秆糖渣黄腐酸有机肥施用技术规范的定位。

3 术语和定义

本章设置黄腐酸、生物质黄腐酸、秸秆糖渣黄腐酸有机肥、固体型秸秆糖渣黄腐酸有机肥和液体型秸秆糖渣黄腐酸有机肥等术语。术语设置既与现行黄腐酸原料及肥料术语标准保持衔接，又结合秸秆预处理和酶解制糖副产物资源化利用、木质素碱回收液转化和田间施用需要，对本标准的适用对象和产品形态进行明确。

3.1 黄腐酸

本术语引用 GB/T 34765—2024 中关于黄腐酸的定义，即腐殖物质中一组相对分子质量较小，既能溶于稀碱溶液，又能溶于酸和水，具有芳香族、脂肪族及多种官能团结构特征的无定形有机弱酸混合物。

确定依据：秸秆糖渣黄腐酸有机肥区别于普通有机肥的重要特征在于含有黄腐酸类活性组分。黄腐酸具有相对分子质量较小、水溶性较好、活性官能团较丰富等特点，与养分络合、根区迁移、土壤调理和作物吸收利用密切相关。因此，在术语部分首先明确“黄腐酸”的定义，有利于统一标准中黄腐酸含量、黄腐酸投入量和黄腐酸作用等表述。

3.2 生物质黄腐酸

本术语引用 GB/T 38072—2019 中关于生物质黄腐酸的定义，即粮基糟渣、植物秸秆、蔗渣、木屑、餐厨废弃物、酒精废弃物等生物质原料经微生物发酵或高温高压条件下化学反应制得的黄腐酸。

确定依据：秸秆糖渣黄腐酸有机肥中的黄腐酸类组分可来源于秸秆糖渣、木质素富集残渣和木质素碱回收液等的发酵腐殖化、热催化转化、提取浓缩或复配过程，属于生物质来源黄腐酸范畴。设置该术语，有助于说明本标准中黄腐酸来源不同于矿源腐殖酸类产品，突出其植物源、生物质源和秸秆制糖副产物来源特点。

3.3 秸秆糖渣黄腐酸有机肥

本术语为本标准的核心术语，用于界定标准适用对象。其定义为：以秸秆经预处理和酶解制糖后剩余糖渣、木质素富集残渣及木质素碱回收液等为主要来源，经发酵腐殖化、热催化转化、提取浓缩或复配形成，含有黄腐酸类活性组分的肥料产品。

确定依据：设置该术语主要基于三方面考虑。一是明确原料

来源。本标准对象不是一般秸秆有机肥，也不是普通商品有机肥，而是以秸秆预处理和酶解制糖后产生的糖渣、木质素富集残渣及木质素碱回收液等为主要来源形成的黄腐酸有机肥产品。二是明确转化要求。糖渣和黑液不能未经稳定化转化直接纳入本标准适用范围，需经过发酵腐殖化、热催化转化、提取浓缩或复配后施用。三是明确功能属性。该产品含有生物质黄腐酸类活性组分，应用目标不仅是补充养分，还包括改善土壤、培肥地力、促进作物生长和提高养分利用效率。

3.4 固体型秸秆糖渣黄腐酸有机肥

本术语用于说明固体形态产品。固体型秸秆糖渣黄腐酸有机肥以秸秆糖渣、木质素富集残渣或其热催化、腐殖化转化产物为主要来源制备，主要用于底肥、基施、撒施翻耕、条施、沟施、穴施等场景。

确定依据：固体型产品既可来源于好氧发酵腐殖化路线，也可来源于热催化转化、复配、干燥或造粒等路线。发酵腐殖化路线固体产品更侧重糖渣有机质输入、黄腐酸组分进入耕层和土壤培肥作用；热催化路线固体高含量黄腐酸产品更侧重黄腐酸功能增效和底肥配施。单独设置该术语，有利于在后续条款中区分固体型产品的施用时期、施用量和施用方式。

3.5 液体型秸秆糖渣黄腐酸有机肥

本术语用于说明液体形态产品。液体型秸秆糖渣黄腐酸有机肥以木质素碱回收液、秸秆糖渣转化液或其提取液、浓缩液、调

配液为主要来源制备，主要用于叶面喷施、追施、灌根、滴灌或随水施用。

确定依据：液体型产品具有黄腐酸类组分水溶性较好、有效成分含量差异大、易通过叶面或随水进入根区的特点，其施用效果和安全性与原液用量、稀释后黄腐酸含量、喷施次数、稀释倍数、过滤条件、混配稳定性、喷施天气和作物生育期密切相关。单独设置液体型术语，有利于在标准中明确液体型产品与固体型产品在计量方式、施用时期、叶面喷施和水肥一体化应用及风险控制方面的差异。

4 基本要求

本章规定秸秆糖渣黄腐酸有机肥施用的总体原则、施用前基础信息、产品质量和标识要求、施用目标、风险控制、固体型和液体型产品基本施用定位以及不同工艺路线产品施用定位。设置本章的目的，是在进入具体施用技术前，明确该产品不同于普通有机肥的基本属性、适用范围和施用边界。

4.1 合理施用原则

标准规定，秸秆糖渣黄腐酸有机肥施用应符合 NY/T 496—2010 关于肥料合理使用通用准则的规定，坚持因地、因作物、因土壤肥力和目标产量合理施用。

确定依据：秸秆糖渣黄腐酸有机肥既含有有机质、氮磷钾等养分，又含有生物质黄腐酸类活性组分，其施用效果受土壤基础肥力、有机质水平、盐分状况、作物需肥规律、目标产量、产品

形态和黄腐酸含量等因素影响。不同地块和作物对糖渣有机质、黄腐酸组分和养分投入的响应不同，不能简单按照统一固定量施用。因此，本条依据 NY/T 496—2010 的合理施肥原则，要求根据地块条件和作物需求确定施用方案。

4.2 施用前基础信息

标准规定，施用前宜掌握土壤有机质、pH、盐分、主要养分含量和前茬施肥情况，有条件的地区宜依据测土结果确定施用量。

确定依据：土壤有机质水平决定固体型产品培肥改土的需求，pH 和盐分状况影响黄腐酸类组分的作用环境、叶面安全和作物根系安全，主要养分含量和前茬施肥情况关系到化肥配施和减量比例。秸秆糖渣黄腐酸有机肥不宜脱离土壤背景盲目施用，特别是在设施连作、盐分偏高或前茬施肥量较大的地块，应结合测土结果控制液体型产品施用浓度、单次用量和累计用量。

4.3 产品质量、标识和黄腐酸含量

标准规定，秸秆糖渣黄腐酸有机肥应质量稳定、来源清楚、标识完整。采用发酵腐殖化路线的固体型产品应腐熟充分；采用热催化、提取浓缩或复配路线的产品应完成稳定化转化，并符合明示执行标准要求。固体型产品的有机肥料相关质量要求，以及包装、标识、运输和储存要求宜符合 NY/T 525—2026 的规定；液体型产品应符合其明示执行标准要求。产品中有毒有害物质限量应符合 GB 38400—2019 的规定。

标准还规定，黄腐酸含量及碳系数的测定可按 GB/T 34765—

2024 的规定执行。产品黄腐酸含量、总养分含量、有机质含量、水分、盐分和产品形态应作为施用量折算和配施方案确定依据。不同工艺路线产品黄腐酸含量差异较大，施用量确定时应以产品明示值和有效黄腐酸投入量为主要依据。

确定依据：秸秆糖渣、木质素富集残渣和木质素碱回收液来源于秸秆预处理、酶解制糖和木质素回收过程，原料组成和稳定化方式差异较大。若发酵腐殖化产品腐熟不足，或热催化、提取浓缩、复配产品稳定化不足，施入土壤或喷施于叶面后可能影响根区通气、局部养分平衡、叶面安全和幼苗生长。因此，标准强调质量稳定、来源清楚、标识完整，并对不同路线提出腐熟或稳定化要求。

固体型产品具有有机肥或土壤调理用肥属性，产品质量、包装、标识、运输和储存要求应与 NY/T 525—2026 及产品明示执行标准衔接；液体型产品形态和浓度差异较大，宜依据产品明示质量要求或相应产品标准控制。黄腐酸是该类产品区别于普通有机肥的重要功能组分，黄腐酸含量直接影响施用量折算、产品形态判断和配施方案确定，因此引用 GB/T 34765—2024 作为测定依据。

根据最新标准文本和企业应用数据，附录 A 将产品按工艺路线和产品形态分别给出资料性推荐量：好氧发酵腐殖化路线固体产品黄腐酸含量一般为 10%~15%，以有机质补充和土壤培肥为主，施用量相对较高；热催化转化路线固体产品黄腐酸含量一

一般为 20%~30%，推荐作为底肥 15 kg/亩~25 kg/亩；热催化转化路线液体产品黄腐酸含量一般为 60%~70%，推荐按 1 kg/次/亩~2 kg/次/亩分 3 次~4 次叶面喷施。上述数值用于施用量折算和田间应用参考，不作为产品质量判定指标。

4.4 施用目标和养分计入

标准规定，秸秆糖渣黄腐酸有机肥宜与化肥减量、有机质提升、土壤改良和作物稳产相结合，不宜盲目高量施用。其氮、磷、钾等养分含量应计入施肥总量，不宜作为高产条件下作物当季全部养分来源。

确定依据：秸秆糖渣黄腐酸有机肥的作用不应仅理解为提供氮、磷、钾养分。该类产品的价值主要在于补充糖渣来源有机质、输入黄腐酸类活性组分、改善根际环境、提高养分有效性，并与化肥减量和土壤培肥相结合。但其养分释放具有一定缓慢性 and 不确定性，不能替代高产作物当季所需的全部速效养分。将其养分含量计入施肥总量，有利于防止化肥重复投入和养分过量，体现稳产与减肥并重的要求。

4.5 施用风险控制

标准规定，施用过程中应避免肥料与种子、幼根直接接触，防止烧苗、盐分累积、养分淋失和农田面源污染。

确定依据：秸秆糖渣黄腐酸有机肥虽经腐熟或腐殖化转化，但在局部高量施用、施用不均或直接接触种子和幼根时，仍可能因局部盐分、肥料浓度、未完全稳定有机组分或水分竞争影响出

苗和根系生长。液体型产品水溶性较好，若浓度过高或随水施用不当，也可能增加根区浓度胁迫和养分迁移风险。因此，本条从种子安全、根系安全和环境安全三个方面提出基本控制要求。

4.6 固体型和液体型产品施用定位

标准规定，固体型产品宜作为底肥、基肥或土壤调理用肥，液体型产品宜作为叶面喷施、追肥、灌根、沟施、滴灌或随水施用肥料。施用时应根据产品形态、黄腐酸含量、养分含量、土壤条件和作物需肥规律确定施用方式。高含量黄腐酸产品应按有效黄腐酸投入量折算施用量。

确定依据：固体型和液体型秸秆糖渣黄腐酸有机肥在原料形态、工艺路线、有效组分表达、计量方式和施用场景上存在差异。固体型产品主要承担糖渣有机质补充、黄腐酸组分进入耕层、底肥增效和土壤培肥作用，适合底肥、基施、撒施翻耕、条施、沟施或穴施。液体型产品可由木质素碱回收液、糖渣转化液、提取液、浓缩液或调配液形成，黄腐酸类组分水溶性较好，适合作物关键生育期叶面喷施，也可用于根区调理、灌根、沟施、滴灌或随水施用。

因此，本条专门区分固体型和液体型产品的基本施用定位，避免将两类产品简单等同处理，也为后续施用前准备、施用技术、施后管理和安全要求提供依据。

4.7 不同工艺路线施用定位

标准规定，不同工艺路线生产的秸秆糖渣黄腐酸有机肥，在

施用环节应以产品形态、黄腐酸含量和明示使用说明为依据，不宜仅按普通有机肥施用量套用；固体型高含量黄腐酸产品和液体型高浓度黄腐酸产品宜分别建立底肥和叶面喷施推荐用量。确定依据在于，好氧发酵腐殖化路线产品黄腐酸含量相对较低，兼具有机质补充和土壤培肥作用；热催化转化路线产品黄腐酸含量较高，主要发挥功能增效作用。若两类产品采用同一施用量，容易造成高含量产品过量施用或低含量产品投入不足。因此，标准以工艺路线、产品形态和黄腐酸含量作为施用量分类基础。

5 施用前准备

5.1 肥料检查

确定依据：本条要求施用前检查产品名称、产品形态、主要原料、养分含量、有机质含量、黄腐酸含量、生产日期、保质期、执行标准和使用说明，重点是保证进入农田施用的产品来源清楚、质量稳定、标识完整。秸秆糖渣黄腐酸有机肥的原料来源不同于普通畜禽粪污类有机肥，其主要来源可包括秸秆糖渣、木质素富集残渣、木质素碱回收液、糖渣腐殖化转化物、热催化转化物或其提取物。因此，标准要求产品主要原料或说明中宜明确上述来源，有利于使用者识别产品属性，也便于后续施用量折算和效果评价。

固体型产品具有有机肥料属性，其包装、标识等宜与 NY/T 525—2026《有机肥料》关于包装、标识、运输和储存的要求衔接。黄腐酸含量是该类产品区别于普通有机肥的重要指标，可按

GB/T 34765—2024《肥料和土壤调理剂 黄腐酸含量及碳系数的测定方法》测定，并作为施用量折算和配施方案确定依据。

秸秆糖渣中含有较多木质素和难降解有机组分，若发酵腐殖化产品腐熟不足，施入土壤后可能继续分解，影响根区通气、局部养分平衡和幼苗生长；热催化、提取浓缩或复配路线产品若稳定化不足或标识不清，也可能造成施用浓度和有效黄腐酸投入量判断偏差。因此，固体型产品除检查包装完整性、含水状况、结块情况和异味情况外，还应关注稳定化程度、含水量和颗粒均匀性。液体型产品含有水溶性较好的黄腐酸类组分，施用效果与稀释均匀性、叶面喷施适用性、沉积物可分散性、过滤适用性和小量混配稳定性密切相关。因此，标准要求检查推荐稀释倍数、适用施用方式、包装密封情况和摇匀要求；经充分摇匀、搅拌后仍不能恢复均匀状态的，不宜施用。

5.2 地块条件

确定依据：本条要求施用前了解地块土壤质地、肥力水平、有机质含量、酸碱状况、盐分状况、灌排条件和前茬施肥情况。秸秆糖渣黄腐酸有机肥的应用目标不仅是补充养分，还包括补充糖渣来源有机质、输入黄腐酸类活性组分、改善根际环境和提高养分有效性。因此，地块条件直接影响其施用量、施用方式和应用效果。

土壤有机质偏低、耕层结构较差或长期单施化肥的地块，对有机质补充和土壤调理需求较高，宜优先采用固体型产品进行培

肥改土。固体型产品可通过基施、撒施翻耕、沟施等方式使糖渣有机质和黄腐酸组分进入耕层，发挥长期改土作用。设施栽培、盐分偏高、灌排条件较差或前茬施肥量较大的地块，根区盐分和养分累积风险较高。液体型产品水溶性较好，随水进入根区速度较快，若浓度或频次控制不当，可能加重根区浓度胁迫。因此，标准要求此类地块控制液体型产品施用浓度、单次用量和施用频次。

5.3 作物条件

确定依据：本条要求根据作物种类、生育期、根系分布、种植密度和目标产量确定施用时期、施用量和施用方法。不同作物对有机质、黄腐酸类组分和养分供应的需求不同，根系分布和耐肥能力也存在差异。秸秆糖渣黄腐酸有机肥虽具有改良土壤和促进根区养分利用的作用，但其施用效果仍受作物生育阶段和根系状态影响。

苗期、移栽缓苗期及根系较弱阶段，作物对局部盐分、肥料浓度和未稳定有机组分更敏感。若固体型产品与种子、幼根直接接触，或液体型产品稀释不足，可能造成出苗不齐、烧苗、叶片灼伤或根系受抑。因此，标准要求苗期、移栽缓苗期及根系较弱阶段避免固体型产品集中高量施用，固体型产品不应与种子、幼根直接接触；液体型产品用于叶面喷施时，应按产品说明稀释后在作物关键生育期分次施用。玉米可在苗期、拔节期、喇叭口期和灌浆期等关键期喷施，其他作物宜参照其营养生长、开花坐果、

结荚膨大或品质形成等关键期确定。

5.4 配施准备

确定依据：本条要求施用前根据作物需肥规律、土壤供肥能力、目标产量和产品养分含量制定配施方案，并按照 NY/T 496—2010《肥料合理使用准则 通则》的要求，参考 NY/T 1868—2021《肥料合理使用准则 有机肥料》中有机肥料合理施用原则、施用要点和安全施用要求确定。秸秆糖渣黄腐酸有机肥属于含黄腐酸活性组分的有机肥料，其施用既要符合肥料合理使用原则，也要体现有机肥与化肥配合施用的技术要求。

秸秆糖渣黄腐酸有机肥中的氮、磷、钾等养分应计入施肥总量，避免在施用该产品后仍按原化肥方案全量投入，导致养分过量。固体型产品宜侧重有机质补充、黄腐酸组分输入和土壤改良；液体型产品宜利用黄腐酸水溶性和根区迁移性，作为作物生育期根区调理和补充施用产品。与氮、磷、钾及中微量元素肥料配施时，应考虑黄腐酸类组分对养分络合、吸附和有效性的影响，结合产品养分含量和当地施肥推荐量调整化肥用量。该条设置的目的，是防止将秸秆糖渣黄腐酸有机肥简单作为普通有机肥或单一养分肥使用。

5.5 设备准备

确定依据：本条要求根据固体型和液体型产品形态做好施肥设备准备。固体型秸秆糖渣黄腐酸有机肥受含水率、粒径、结块程度和物料均匀性影响较大。若机械撒施、沟施或穴施设备不适

配，可能造成局部施用量过大，导致糖渣有机物料和黄腐酸组分在根区局部集中。因此，标准要求固体型产品施用前检查施肥设备均匀性，含水率较高或易结块产品应根据产品性状选择适宜设备。

液体型产品含有水溶性黄腐酸类组分，适用于叶面喷施、灌根、滴灌、微喷或水肥一体化系统。若稀释、过滤、喷雾设备检查或管道清洗不到位，可能造成喷头、过滤器、管道和滴头堵塞，影响施用均匀性和作业安全。因此，标准要求液体型产品采用叶面喷施、滴灌、微喷或水肥一体化系统施用前，应检查喷雾器、过滤装置、管道和滴头运行情况，宜先充分稀释、搅拌均匀并过滤后施用。该要求体现了液体型秸秆糖渣黄腐酸有机肥区别于固体型产品的叶面喷施和水肥一体化应用特点。

6 施用技术

本章规定秸秆糖渣黄腐酸有机肥的施用时期、施用量、施用方法以及与其他肥料配施要求。设置本章的主要依据是，秸秆糖渣黄腐酸有机肥兼具糖渣有机质培肥作用和黄腐酸类活性组分调理作用，固体型产品和液体型产品在施用目的、计量方式、进入作物体或根区方式和风险控制方面存在差异。固体型产品宜侧重底肥、基施、糖渣有机质和黄腐酸组分进入耕层后的培肥改土或增效作用，液体型产品宜侧重黄腐酸类组分通过叶面或随水进入根区后的关键期补充和调理作用。因此，本章没有简单套用普通有机肥施用要求，而是围绕产品形态、黄腐酸含量、养分含量、

土壤条件、作物生育期和作物需肥规律提出分类施用要求。

6.1 施用时期

确定依据：本节规定秸秆糖渣黄腐酸有机肥宜以基施和关键期补充施用相结合，并分别对大田作物、蔬菜、果树和设施栽培条件下的施用时期提出要求。固体型产品宜在播种、移栽或定植前作底肥或基肥施用，液体型产品宜在作物关键生育期叶面喷施，也可在作物根系形成后灌根、滴灌或随水施用。

固体型秸秆糖渣黄腐酸有机肥含有较多糖渣有机质和黄腐酸组分，施入土壤后需要与耕层土壤充分混合，并在适宜水分和微生物作用下逐步发挥培肥改土、改善根区环境和促进养分利用的作用。因此，固体型产品宜在播种、移栽或定植前基施，使糖渣有机质和黄腐酸组分在作物根系形成前进入耕层，减少与种子、幼根直接接触的风险。

液体型产品主要来源于木质素碱回收液、糖渣转化液或其提取液、浓缩液、调配液，黄腐酸类组分水溶性较好，可通过叶面或随水进入根区发挥作用，更适合作为作物关键生育期叶面喷施产品，也可作为追施、灌根、滴灌或随水施用产品，用于作物生育期根区调理和补充施用。因此，标准规定液体型产品宜在作物关键生育期分次施用，以发挥黄腐酸类组分促进养分吸收、改善根区环境和提高作物抗逆性的作用。

粮食作物、油料作物等大田作物种植面积大、机械化程度高，播种或移栽前结合整地施用固体型产品，便于固体产品均匀进入

耕层，提高施用效率，并降低糖渣有机物料和黄腐酸组分集中分布于种子周围的风险。液体型产品宜在苗期、拔节期、抽穗或灌浆等关键期分次喷施。蔬菜作物生长快、复种指数高，尤其设施蔬菜根区盐分和养分累积风险较高，生长期施用液体型产品时可稀释后叶面喷施、灌根、沟施或随水施用，并根据土壤盐分、根系长势和灌溉制度控制施用浓度和频次，避开采收前近期开喷。果树为多年生作物，固体型产品宜在采果后至落叶前结合秋施基肥施用，液体型产品宜在萌芽、花后、幼果膨大和转色增糖等关键期稀释后叶面喷施，或沿滴水线沟施、灌根、随水施用。设施栽培环境相对封闭，温度、湿度和盐分累积风险较高，连续施用液体型产品时，应结合土壤盐分或电导率变化调整施用频次。

6.2 施用量

确定依据：本节规定施用量应根据产品形态、明示黄腐酸含量、有效黄腐酸投入量、土壤肥力、作物类型和目标产量确定。不同区域和不同作物的施用方法可保持相对一致，但应结合当地土壤盐分、肥力和作物安全性适当校核。施用量确定应符合 NY/T 496—2010 的要求，并参考 NY/T 1868—2021 中合理施用原则和施用要点。

秸秆糖渣黄腐酸有机肥的施用量不能仅按普通有机肥养分投入确定，还应兼顾产品工艺路线、产品形态、明示黄腐酸含量、有效黄腐酸投入量和氮、磷、钾等养分投入量。固体型产品以质量计量，液体型产品以原液量、稀释后黄腐酸含量和喷施次数计

量。对于黄腐酸含量为 20%~30%的固体型高含量产品，标准推荐作为底肥施用，推荐用量为 15 kg/亩~25 kg/亩；对于黄腐酸含量为 60%~70%的液体型高浓度产品，标准推荐按产品说明稀释，叶面喷施时可按 1 kg/次/亩~2 kg/次/亩分 3 次~4 次施用，施用液有效黄腐酸含量宜控制在约 40%或按产品说明执行。上述用量与普通有机肥或低含量腐殖化有机肥用量明显不同，主要体现在高含量黄腐酸产品的功能增效定位。

常规地块可按附录 A 推荐量施用。附录 A 推荐量主要依据工艺路线、产品形态、黄腐酸含量表达方式、企业示范应用、产品标识、不同作物关键生育期和现有合理施用经验综合确定，作为资料性参考，不作为强制性统一用量。实际应用时，应结合产品标识或检测结果、土壤测试结果、作物类型、当地田间试验数据和农技部门意见进行调整。

土壤有机质偏低或耕层结构较差的地块，对有机质补充和土壤改良需求较高，发酵腐殖化路线固体型产品可取推荐范围高值；设施连作、盐分偏高、养分累积明显或叶片较嫩弱的作物，应取推荐范围低值，并降低液体型产品单次浓度和累计用量。与水溶肥、叶面肥或农药配合施用时，应先进行小量混配观察，防止沉淀、絮凝、分层或叶片灼伤。同一地块连续施用后，应根据土壤有机质、盐分、电导率、叶片反应和作物长势变化，逐年调整施用量。

6.3 施用方法

确定依据：本节根据固体型和液体型产品的施用特点，规定撒施、条施或沟施、穴施、追施和叶面喷施等方法。秸秆糖渣黄腐酸有机肥含有糖渣有机质和黄腐酸类组分，施用方法直接影响其在土壤、根区或叶面上的分布、与根系或叶片接触程度、肥效发挥和安全风险。因此，施用方法应兼顾肥料均匀分布、根区或叶面可及性和避免局部浓度过高。

撒施主要适用于固体型产品在大田作物上的基施。固体型产品撒施后及时翻耕入土，可使糖渣有机质和黄腐酸组分均匀进入耕层，增加其与土壤颗粒和根区环境的接触，减少地表裸露造成的流失风险。含水率较高或易结块产品若不破碎处理，容易造成施用不均和局部聚集，因此标准要求破碎后均匀施用。

条施或沟施适用于玉米、棉花、花生、马铃薯、蔬菜等行播或定植作物。该方式可将肥料施入根系附近，提高根区土壤调理和养分利用效率。但秸秆糖渣有机物料和黄腐酸组分若与种子或幼根距离过近，可能因局部浓度较高、未稳定有机组分继续分解或盐分累积影响出苗和缓苗。因此，标准要求施肥沟与种子或幼根保持适当距离，并在施后覆土。

穴施主要适用于果菜类、经济作物和果树幼树等株距较大或需要定点改良的作物。穴施可提高单株根区改良效率，但也容易造成局部高量集中，因此标准要求施后覆土，避免肥料直接接触根系，并根据单株需肥量、根系大小和土壤肥力确定用量。

果树施用应根据果树根系分布特点确定施肥位置。果树吸收

根多集中于树冠滴水线附近，沿滴水线附近开沟施入，有利于提高肥料利用效率。固体型产品可通过开沟施入根系分布区，促进有机质和黄腐酸组分在根区土壤中积累；液体型产品稀释后沟施、灌根或随水施用，可促进黄腐酸类组分进入吸收根活动区域。液体型产品不宜直接浇施于主干基部，是为了避免局部浓度过高和无效施用。

追施应根据产品形态确定方式。固体型产品追施后宜及时覆土，以减少表面损失并促进其与根区土壤接触。液体型产品应按产品说明稀释后施用，用于滴灌、微喷等水肥一体化方式时宜先过滤，施用后宜用清水冲洗管道。这是因为液体型产品虽具有较好的根区迁移性，但可能含有细小悬浮物或沉积物，若过滤和冲洗不足，容易造成过滤器、管道和滴头堵塞。液体型产品不宜在土壤过湿、积水、根系缺氧、高温强光或作物逆境胁迫条件下高浓度施用，以避免根区缺氧、叶片灼伤和作物受抑。

6.3.5 叶面喷施

确定依据：本条针对液体型高浓度黄腐酸产品新增叶面喷施要求。液体型产品用于叶面喷施时，应按产品说明稀释至适宜浓度后均匀喷施叶片正反面，以叶面湿润不滴流为宜；喷施宜选择无风或微风的晴天上午或傍晚进行，避开高温强光、强降雨前和病弱植株应激期。玉米可于苗期、拔节期、喇叭口期和灌浆期喷施3次~4次，其他作物宜选择其关键营养生长和产量形成期喷施。该条款来源于企业高浓度液体黄腐酸产品施用实践，有利于

规范液体型产品关键期补充施用和叶面安全控制。

6.4 与其他肥料配施

确定依据：本节规定秸秆糖渣黄腐酸有机肥可与氮肥、磷肥、钾肥及中微量元素肥料配合施用，并要求根据产品养分含量、黄腐酸含量和作物需肥规律调整化肥用量。其依据在于，秸秆糖渣黄腐酸有机肥不是高浓度速效养分肥料，其价值主要体现在黄腐酸活性组分输入、根区或叶面调理、促进养分利用和土壤调理作用。高产条件下作物当季养分需求仍需与化肥和中微量元素肥料合理配合。

与化肥配施时，应重点考虑黄腐酸类组分对养分络合、促吸收和土壤调理作用，不宜按普通有机肥大比例替代化肥；固体型高含量黄腐酸产品提供的氮、磷、钾等养分量较低时，应按作物需肥规律配足速效养分。液体型产品与水溶肥、叶面肥或农药混配时，应先进行小量混配观察，特别是在设施栽培、盐分偏高或灌排条件较差地块，应控制总养分浓度和施用频次。

固体型产品与化肥混合施用时，现混现用有利于减少吸湿、结块和性状变化。液体型产品与其他液体肥、水溶肥、叶面肥、农药或灌溉水混用前进行小量混配观察，是因为黄腐酸类组分含有多重活性官能团，可能与部分高浓度盐类肥料、农药或不同 pH 物料发生沉淀、絮凝、分层或产生叶面灼伤风险，影响施用均匀性、叶面安全性和水肥一体化系统运行。出现经充分搅拌后仍不能重新分散的沉淀、絮凝、分层现象或存在叶面灼伤风险时，不

宜混配施用。

化肥减量比例应根据当地土壤肥力、作物需肥规律和农业技术部门推荐确定。热催化路线固体高含量黄腐酸产品主要发挥黄腐酸活性组分、促进养分利用和土壤调理作用，不宜按普通有机肥用量等量替代化肥；高产作物或当季需肥量较大的作物应配合速效氮、磷、钾肥施用。这样既可发挥秸秆糖渣黄腐酸有机肥在养分增效方面的作用，也可避免因化肥替代比例过高造成当季速效养分供应不足。

7 施后管理

本章规定秸秆糖渣黄腐酸有机肥施用后的覆土、水分管理、降雨径流风险控制和叶面喷施后管理要求。秸秆糖渣黄腐酸有机肥施入土壤或喷施到叶面后，其作用过程不仅取决于施用量和施用方式，还与肥料在耕层、根区或叶面的分布，水分条件，土壤通气状况，喷施天气和地表径流风险密切相关。固体型产品需要与土壤充分接触，促进糖渣有机质和黄腐酸组分分散；液体型产品水溶性较好，应重点控制稀释浓度、喷施时期、施后水分和径流风险。因此，本章对施后管理作出规定，目的是提高肥料利用效果，降低烧苗、叶片灼伤、养分流失和面源污染风险。

7.1 覆土与根区接触

确定依据：本条规定施肥后应及时覆土，减少养分挥发、径流和淋失，并要求固体型产品施后宜与耕层或根区土壤充分接触。秸秆糖渣黄腐酸有机肥含有糖渣有机质、氮磷钾等养分和黄腐酸

类活性组分，若施后长期裸露于地表，易受风、雨、温度和地表径流影响，导致养分损失、施用不均和肥效降低。及时覆土可增加肥料与土壤颗粒接触，促进糖渣有机质在耕层中分散和转化，也有利于黄腐酸组分进入根区土壤环境，发挥培肥改土和促进养分利用作用。

固体型产品施后若集中停留在地表或根区局部位置，可能造成有机物料分布不均、局部肥料浓度过高或分解过程不稳定。因此，标准要求固体型产品施后与耕层或根区土壤充分接触。液体型产品沟施、灌根或滴灌后，可根据土壤墒情适量补水，使黄腐酸类水溶性组分和养分向根区均匀扩散，避免局部浓度过高；液体型产品叶面喷施后短时间内遇雨的，可根据叶面附着情况和产品说明酌情补喷。

7.2 水管理

确定依据：本条规定土壤墒情不足时宜适量灌水，促进固体型产品分解和养分释放；液体型产品用于土壤施用时，应根据土壤墒情、作物需水量和灌溉制度确定稀释倍数和施用水量；液体型产品用于叶面喷施时，宜选择无风或微风的上午、傍晚进行，避开高温强光、强降雨前和植株萎蔫期。水分条件直接影响秸秆糖渣黄腐酸有机肥的分散、转化和根区迁移；喷施天气直接影响叶面附着、安全性和吸收效果。

液体型产品施用效果与稀释倍数、施用水量和喷施环境关系密切。土壤过干时，如果高浓度施用液体型产品，黄腐酸类组分

和养分可能在局部根区快速富集，增加浓度胁迫和烧苗风险；高温强光或植株萎蔫条件下进行叶面喷施，可能增加叶片灼伤或斑点风险。因此，标准提出土壤过干时不宜高浓度施用液体型产品，叶面喷施宜避开高温强光和作物逆境胁迫时段。土壤积水时，根区通气性差，作物根系吸收能力下降，固体型产品若在此条件下施用，可能因有机物料分解受限、局部缺氧或还原性物质累积而影响根系生长。

7.3 降雨、径流和水环境风险控制

确定依据：本条规定强降雨前、降雨期间、田间积水或地表径流风险较高时不宜进行土壤施用，并要求坡耕地或邻近沟渠、水体地块采取沟施、覆土、分次施用等措施；液体型产品叶面喷施应避开大风和降雨过程。秸秆糖渣黄腐酸有机肥中含有一定氮、磷、钾等养分和水溶性黄腐酸组分，若在强降雨、积水或径流风险较高条件下进行土壤施用，肥料易随地表径流进入沟渠和水体，造成养分流失和农业面源污染，也会降低施肥效果。

黄腐酸类组分具有较好的水溶性，液体型产品或随水施用产品在降雨径流条件下流失风险更高。坡耕地、沟渠附近和邻近水体地块，一旦施用后遇到降雨，肥料和养分更易发生横向迁移。因此，标准要求参考 NY/T 1868—2021 中有机肥料安全施用要求，采取沟施、覆土和分次施用等措施，减少肥料在地表暴露时间，降低黄腐酸类水溶性组分和养分随径流流失风险；叶面喷施避开大风和降雨过程，有利于保证叶面附着和减少流失。该条款

有助于兼顾秸秆糖渣黄腐酸有机肥施用效果和农田生态环境安全。

8 安全要求

本章规定秸秆糖渣黄腐酸有机肥施用过程中的产品安全、液体型产品施用安全、人员防护和废弃物处理要求。秸秆糖渣黄腐酸有机肥来源于秸秆预处理和酶解制糖副产物，经发酵腐殖化、热催化转化、提取浓缩或复配后用于农田施用。其安全要求既应符合有机肥料安全施用的一般原则，也应体现糖渣和黑液来源、黄腐酸水溶性组分、叶面喷施和液体型产品施用方式的特殊性。

8.1 产品来源与腐熟稳定化要求

确定依据：本条规定不得施用未腐熟、来源不明、夹杂明显异物或存在污染风险的产品，产品中有毒有害物质限量应符合 GB 38400—2019 的规定；未经腐熟或稳定化处理的秸秆糖渣不应直接施入农田。秸秆糖渣中含有较多木质素、未完全降解纤维组分和其他难降解有机组分，若未经腐熟或稳定化处理直接施入土壤，可能在田间继续分解，造成局部缺氧、发热、有机酸积累或与作物争夺氮素，影响种子萌发和根系生长。对于木质素碱回收液或黑液来源产品，也应完成稳定化转化并符合明示执行标准要求后方可施用。

来源不明或夹杂明显异物的产品，难以判断其原料来源、处理过程和污染风险，可能带来重金属、杂质、病原微生物或其他有害物质风险。因此，本条将产品来源、腐熟稳定化程度和污染

风险作为安全施用的底线要求，目的是防止将未经处理的糖渣或不合格产品直接作为肥料进入农田。

8.2 液体型产品施用安全

确定依据：本条规定液体型产品应按产品说明稀释后施用，不宜在径流风险较高区域随水冲施，也不宜直接喷淋于蔬菜、果品等可食用部位。液体型秸秆糖渣黄腐酸有机肥主要来源于木质素碱回收液、糖渣转化液或其提取液、浓缩液、调配液，黄腐酸类组分水溶性较好，随水迁移能力较强，部分产品还用于关键生育期叶面喷施。若未按说明稀释，可能导致根区局部浓度过高或叶面浓度过高，增加烧苗、根系受抑、盐分胁迫或叶片灼伤风险。

在坡耕地、沟渠附近、强降雨前后或径流风险较高区域随水冲施液体型产品，黄腐酸类水溶性组分和养分易随径流进入沟渠和水体，造成养分损失和农业面源污染。蔬菜、果品等可食用部位直接喷淋液体型产品，可能带来表面残留、感官影响或卫生风险。因此，本条强调液体型产品应按产品说明稀释，控制稀释倍数、施用位置、叶面喷施对象和水环境风险。

8.3 人员防护、工具清理和残液处理

确定依据：本条规定施肥人员应做好必要防护，施肥工具和包装废弃物应及时清理，液体型产品残液不宜直接排入沟渠、水体或农田排水系统。秸秆糖渣黄腐酸有机肥在搬运、撒施、沟施、灌根和混配过程中，可能产生粉尘、气味、飞溅或接触性污染，施肥人员应佩戴手套、口罩等必要防护用品，避免肥料进入眼睛、

口鼻和开放性伤口。

施肥工具和包装废弃物若随意丢弃，可能造成农田环境污染和安全隐患。液体型产品残液中含有水溶性黄腐酸组分和一定养分，若直接排入沟渠、水体或农田排水系统，可能增加有机物和养分输入风险。因此，本条要求及时清理工具和包装废弃物，并对液体型产品残液处理作出限制，以保障施用过程和农田环境安全。

9 效果评价

本章规定秸秆糖渣黄腐酸有机肥施用效果评价内容、评价方式和评价结果应用要求。该类产品的作用不应仅以当季产量变化判断，还应关注糖渣有机质输入、黄腐酸类活性组分作用、叶面喷施反应、土壤性质变化、养分有效性和化肥减量效果。因此，效果评价应兼顾作物指标、土壤指标、施肥管理指标和安全反应指标，形成施用、评价和调整的闭环。

9.1 评价指标

确定依据：本条规定施用效果可从作物长势、根系生长、产量、品质、土壤有机质、土壤 pH、土壤速效养分和土壤盐分等方面进行评价，并宜重点评价黄腐酸投入后对根系发育、养分有效性、土壤有机质提升和化肥减量的作用。

秸秆糖渣黄腐酸有机肥兼具糖渣有机质培肥和黄腐酸活性组分调理作用。作物长势、根系生长、产量和品质可反映当季生产效果；土壤有机质、pH、速效养分和盐分可反映土壤环境和养

分供应变化；叶片灼伤、斑点或植株受抑可反映液体型产品叶面喷施安全性。黄腐酸类组分可能通过络合、吸附、缓冲、改善根际环境和促进叶面吸收影响养分有效性和根系生长，因此评价时不宜只看产量，还应关注根系发育、养分利用、土壤改良和叶面安全效果。

9.2 评价方式和记录内容

确定依据：本条规定有条件的地区宜设置常规施肥对照或减量施肥对照，连续评价 2 个以上生产季，并记录黄腐酸投入量、产品形态、施用量、稀释倍数、配施肥料用量和叶面喷施次数。秸秆糖渣黄腐酸有机肥的效果具有过程性和累积性，单季评价容易受气候、品种、灌溉、病虫害和管理水平等因素影响，难以准确反映产品真实作用。

设置常规施肥对照，可评价该类产品对作物产量、品质和土壤指标的影响；设置减量施肥对照，可评价其在化肥减量条件下的稳产和增效作用。连续评价 2 个以上生产季，有利于观察糖渣有机质对土壤有机质提升的累积效应，以及液体型产品连续施用对土壤盐分、电导率、叶面安全和根系生长的影响。记录黄腐酸投入量、产品形态、施用量、稀释倍数、喷施次数和配施肥料用量，是为了明确肥料投入与作物、土壤响应之间的关系，为后续优化施用方案提供依据。

9.3 评价结果应用

确定依据：本条规定评价结果宜作为下一季施用量、施用时

期和配施方案调整的依据。当出现作物长势下降、土壤盐分升高、根系受抑、肥效不明显、滴灌堵塞、叶片灼伤或斑点等情况时，应调整施肥方案，必要时停止施用，并重点调整液体型产品施用浓度、施用频次、喷施时期和配施方式。

秸秆糖渣黄腐酸有机肥施用不是一次性管理行为，而是需要根据土壤和作物反馈持续优化的过程。若连续施用后土壤有机质提升明显，可适当转向维持性施用；若土壤盐分或电导率升高，应控制液体型产品浓度和频次，并调整与水溶肥、冲施肥、叶面肥等速效肥料的配施方式；若肥效不明显，应结合黄腐酸含量、养分含量、施用时期、土壤墒情和作物需肥规律分析原因；若发生滴灌堵塞，应检查液体型产品稀释、过滤和混配稳定性；若发生叶片灼伤或斑点，应检查喷施浓度、天气条件和混配物料。将评价结果用于下一季方案调整，有利于形成因地、因作物和因产品特性的科学施用模式。

10 记录与档案

本章规定秸秆糖渣黄腐酸有机肥施用记录档案的建立、记录内容和异常情况记录要求。该类产品涉及糖渣或黑液来源、工艺路线、黄腐酸含量、固体型和液体型产品形态、有效黄腐酸投入量、施用量折算、稀释倍数、叶面喷施次数、配施肥料和化肥减量等信息，建立完整记录有利于产品追溯、效果评价、异常分析和技术改进。

10.1 档案建立和保存期限

确定依据：本条规定施用单位或种植主体应建立施用记录档案，记录保存期不应少于 2 年。秸秆糖渣黄腐酸有机肥的施用效果具有连续性和累积性，尤其是固体型产品对土壤有机质和耕层结构的影响、液体型产品对叶面安全、根区环境和盐分变化的影响，通常需要跨生产季评价。

记录保存不少于 2 年，可覆盖至少两个生产季，便于对比不同施用方案下作物表现、土壤变化和肥料投入情况。对于企业示范基地、规模化种植主体和社会化服务组织，建立连续档案还有助于形成适合本地块、本作物和本产品的施用模式。

10.2 记录内容

确定依据：本条规定记录内容应包括地块编号、作物种类、面积、肥料名称及产品形态、生产企业、批号、施用日期、施用生育期、施用量、稀释倍数、施用方式、配施肥料、天气情况和操作人员等。有条件的主体宜记录糖渣或黑液来源、工艺路线、黄腐酸含量、黄腐酸投入量、叶面喷施次数和化肥减量情况。

上述记录内容可满足基本追溯和效果评价需要。其中，地块编号、作物种类和面积用于明确施用对象；肥料名称、产品形态、生产企业和批号用于产品追溯；施用日期、施用生育期、施用量、稀释倍数、施用方式和天气情况用于分析肥效和风险；配施肥料用于核算总养分投入和化肥减量情况。糖渣或黑液来源、工艺路线、黄腐酸含量、黄腐酸投入量和叶面喷施次数是秸秆糖渣黄腐酸有机肥区别于普通有机肥的重要信息，记录这些内容有利于分

析黄腐酸投入与根系发育、叶面反应、养分有效性和土壤改良效果之间的关系。

10.3 异常情况记录

确定依据：本条规定出现作物异常生长、烧苗、减产、盐害、根系受抑、叶片灼伤、施肥或喷施设备堵塞等问题时，应记录异常表现、发生时间、处理措施和处理结果。液体型产品施用异常还宜记录稀释倍数、混配肥料、过滤情况、喷施天气和喷施生育期。

秸秆糖渣黄腐酸有机肥施用异常可能由多种因素引起，包括产品腐熟或稳定化不足、施用量过大、施用位置过近、液体型产品稀释不足、叶面喷施浓度偏高、高温强光条件下喷施、混配后沉淀絮凝、设施土壤盐分累积、灌排条件不良或施后遇强降雨等。若缺少异常记录，后续难以判断问题来源，也难以改进施用方案。

液体型产品用于叶面喷施、滴灌、微喷或水肥一体化系统时，设备堵塞或叶面异常可能与产品沉积物、过滤不足、混配肥料反应、管道清洗不到位、喷施浓度偏高或喷施天气不适有关。因此，液体型产品施用异常应重点记录稀释倍数、混配肥料、过滤情况、喷施天气和喷施生育期。通过异常记录，可为调整产品浓度、施用频次、混配方式和设备管理提供依据，降低后续施用风险。

附录 A 秸秆糖渣黄腐酸有机肥推荐施用量

附录 A 作为资料性附录，根据最新标准文本按工艺路线和产品形态给出推荐施用量。好氧发酵腐殖化路线产品以有机质补

充和土壤培肥为主，固体产品黄腐酸含量一般为 10%~15%，粮食作物、油料及经济作物、露地蔬菜、设施蔬菜和果树等可按较高的有机肥施用量范围参考；液体提取型或调配型产品可按产品标识或有效成分折算。热催化转化路线产品以高含量黄腐酸功能增效为主，固体产品黄腐酸含量一般为 20%~30%，推荐作为底肥 15 kg/亩~25 kg/亩；液体产品黄腐酸含量一般为 60%~70%，推荐 1 kg/亩·次~2 kg/亩·次，每季喷施 3 次~4 次。设置为资料性附录的原因在于，不同产品有机质、总养分、黄腐酸含量、水分和盐分差异较大，不同区域土壤肥力和产量水平也不同，推荐量不宜作为强制性统一指标，实际应用中应结合产品检测报告、土壤测试结果、作物类型和当地试验数据进行校正。

附录 B 秸秆糖渣黄腐酸有机肥施用记录表

附录 B 提供统一的施用记录格式，便于种植主体建立台账。记录表采用地块、作物、土壤情况、肥料名称及产品形态、生产企业、批号、施用日期、施用生育期、施用量、稀释倍数、施用方式、配施肥料、天气和操作人员等字段，能够满足施用过程追溯、效果评价和异常问题分析的基本需要。

附录 C 施用异常及处理建议

附录 C 针对烧苗、出苗不齐、土壤返盐、肥效不明显、雨后流失、作物徒长、滴灌堵塞和叶片灼伤、斑点等常见问题，列出可能原因和处理建议。该附录体现团体标准的服务性和实用性，便于基层推广人员和农户在问题发生后快速判断和处置。

三、主要试验验证报告或总结、技术经济论证与预期效益

（一）主要试验或验证的分析、综述报告

1. 秸秆资源肥料化利用的技术基础

农作物秸秆含有大量有机碳和一定量矿质元素，是重要的土壤有机质来源。秸秆经预处理和酶解制糖后产生的糖渣中仍含有较高比例木质素及难降解有机组分，木质素富集残渣和木质素碱回收液也具有进一步转化为黄腐酸类功能组分的潜力。通过发酵腐殖化、热催化转化、提取浓缩或复配等方式，将其转化为更稳定、易运输、易施用的糖渣黄腐酸有机肥或高含量黄腐酸产品，可提高秸秆制糖副产物利用效率。秸秆糖渣黄腐酸有机肥在此基础上进一步强调黄腐酸类活性组分的作用，具有从“副产物处置”向“功能化肥料产品”提升的特点。

2. 黄腐酸类组分对土壤和作物的作用基础

黄腐酸类物质含有较多含氧官能团，具有一定络合、吸附和缓冲能力。施入土壤或喷施到叶面后，可影响养分形态、根际微环境和作物吸收过程，提高部分养分有效性，并促进根系生长和作物养分利用。与普通有机肥相比，含黄腐酸类活性组分的肥料更强调调理土壤、促进吸收和功能增效的协同作用。新标准文本按工艺路线和产品形态区分施用量：好氧发酵腐殖化路线固体产品黄腐酸含量一般为 10%~15%，施用量相对较高；热催化转化路线固体产品黄腐酸含量一般为 20%~30%，推荐底肥 15 kg/

亩 ~ 25 kg/亩；热催化转化路线液体产品黄腐酸含量一般为 60% ~ 70%，推荐 1 kg/亩·次 ~ 2 kg/亩·次，每季喷施 3 次 ~ 4 次，具体以产品标识或检测结果为准。

3. 有机肥合理施用与化肥减量的实践基础

大量生产实践表明，有机肥与化肥配合施用能够改善土壤结构，提高土壤保水保肥能力，缓解长期单施化肥造成的土壤板结、酸化或养分失衡问题。但有机肥养分释放具有缓慢性 and 不确定性，不能简单等量替代化肥。标准提出根据有机肥提供的养分量相应减少化肥用量，并强调根据当地试验或农技部门推荐确定替代比例，体现了稳产与减肥并重的原则。

4. 施用方式对肥效和风险的影响

同一种产品采用不同施用方式，效果和风险差异明显。固体型产品撒施后不翻耕，肥料暴露于地表，容易造成挥发、径流和施用不均；条施、沟施和穴施能够提高根区肥料浓度和利用效率，但若距离种子或根系过近，则可能造成局部烧苗。液体型产品扩散快、进入根区或叶面快，但未按产品说明稀释、未过滤进入滴灌系统、在高温强光条件下叶面喷施或与其他肥料、农药混配不当，可能造成局部浓度过高、沉淀、絮凝、滴灌堵塞或叶片灼伤。标准分别规定撒施、条施、沟施、穴施、追施和叶面喷施要求，正是基于施用方式对肥效和安全性的直接影响。

5. 设施栽培和盐分风险的特殊性

设施蔬菜等高投入、高复种指数栽培模式中，土壤盐分、硝态氮和养分累积风险高于露地。黄腐酸类组分虽有一定改土和增效作用，但产品本身仍含有可溶性盐和养分，过量施用同样可能加重根际盐分压力。液体型产品用于叶面喷施时，还应关注高温强光、叶片嫩弱、采收前近期开喷和可食用部位直接接触等风险。因此，标准要求设施栽培避开高温高湿和土壤盐分较高时期，施用后加强通风、灌排和盐分管理，并在附录推荐量中对设施蔬菜和盐分偏高地块取相对保守范围。

6. 效果评价和台账管理的必要性

秸秆糖渣黄腐酸有机肥的作用具有过程性和累积性。单次施用后，作物产量变化可能受气候、品种、灌溉和病虫害等多因素影响，不能完全代表产品真实效果。通过连续记录产品形态、工艺路线、黄腐酸含量、施用量、液体型产品稀释倍数、叶面喷施次数、作物表现和土壤指标，才能逐步建立本地化施肥模型。本标准将效果评价和档案记录纳入正文，是为了形成施用—评价—调整的管理机制。

7. 黄腐酸施用效果与丰原施用参数验证

基于华北地区典型种植制度进行了固体、液体黄腐酸肥的施用实验。试验共设计 10 个处理，涵盖化肥梯度（100%、80%、70%）与黄腐酸肥配施的组合，同时设置纯黄腐酸肥替代（不施化肥）等处理，通过作物产量、土壤有机质等指标评估黄腐酸肥的替代效应和增效作用。上述试验主要用于验证黄腐酸类产品与

化肥配施的增效潜力和土壤改良效果。结合丰原现有高含量黄腐酸产品特征，最新标准文本对施用量进行了重新校核：黄腐酸含量为 20%~30%的固体型产品宜作为底肥，推荐 15 kg/亩~25 kg/亩；黄腐酸含量为 60%~70%的液体型产品宜按产品说明稀释后叶面喷施，推荐 1 kg/亩·次~2 kg/亩·次，每季喷施 3 次~4 次，玉米可在苗期、拔节期、喇叭口期和灌浆期等关键期喷施，其他作物宜在营养生长、开花坐果、结荚膨大或品质形成等关键期施用。

从小麦产量来看，化肥与固液黄腐酸肥混施（T4）的增产效果最为突出，相较不施肥组增产率达到 56.6%。化肥减量 20%与固液黄腐酸肥混施（T5）以及常规化肥+固体黄腐酸肥（T2）产量也表现出色，分别达到 548 kg/亩和 530 kg/亩。化肥与黄腐酸肥配施条件下的小麦产量较单施化肥均提高，说明黄腐酸类产品与化肥配施具有较好的增产效果，化肥减量 20%条件下仍可保持相对稳定的增产表现。

从玉米产量来看，化肥与固液黄腐酸肥混施（T4）的增产效果最佳，亩产量达 678 kg。与小麦相似，化肥与黄腐酸肥配施均能有效提高玉米亩产量。在化肥减量条件下，配施黄腐酸肥（T5、T6）分别达到 655 kg/亩和 615 kg/亩，较单施化肥分别提高 11.97%和 5.13%。相对而言，单施黄腐酸肥处理（T7、T8、T9）的增产效果不高，增产率为 6.9%~11.6%，普遍低于化肥与黄腐酸肥配

施处理。该结果支持标准中“不宜按普通有机肥大比例替代化肥，应与速效养分合理配施”的技术要求。

从轮作后的土壤有机质含量来看，施用常规化肥（T1）、液体黄腐酸肥（T3、T9）的土壤有机质均出现下降，其余处理均呈现明显提升。其中 T2、T4、T5、T8 土壤有机质增幅达到 10%以上，表明固体黄腐酸肥和固液黄腐酸肥混施在改善土壤品质方面具有促进作用。结合最新标准文本，发酵腐殖化路线产品可侧重有机质补充和土壤培肥，高含量热催化路线产品可侧重黄腐酸功能增效和关键期补充，两类产品不宜简单套用同一施用量。

表 2 不同施肥处理对冬小麦产量的影响

实验组	实验处理	产量（kg/亩）	增产率（%）
CK	不施肥	350	/
T1	常规化肥	480	37.1
T2	常规化肥+固体黄腐酸肥	530	51.4
T3	常规化肥+液体黄腐酸肥	518	48.0
T4	常规化肥+固液黄腐酸肥	548	56.6
T5	化肥减量 20%+固液黄腐酸肥	525	50.0
T6	化肥减量 30%+固液黄腐酸肥	495	41.4
T7	只施固体黄腐酸肥	410	17.1
T8	固液黄腐酸肥	430	22.9
T9	液体黄腐酸肥	380	8.6

表 3 不同施肥处理对夏玉米产量的影响

实验组	实验处理	产量（kg/亩）	增产率（%）
CK	不施肥	475	/
T1	常规化肥	585	23.2
T2	常规化肥+固体黄腐酸肥	648	36.4

T3	常规化肥+液体黄腐酸肥	638	34.3
T4	常规化肥+固液黄腐酸肥	678	42.7
T5	化肥减量 20%+固液黄腐酸肥	655	37.9
T6	化肥减量 30%+固液黄腐酸肥	615	29.5
T7	只施固体黄腐酸肥	530	11.6
T8	固液黄腐酸肥	548	15.4
T9	液体黄腐酸肥	508	6.9

表 4 不同施肥处理对土壤养分的影响

实验组	实验处理	有机质 (g/kg)	较播前增幅(%)
	播前基础值	14.0	/
CK	不施肥	12.5	-10.7
T1	常规化肥	13.2	-5.7
T2	常规化肥+固体黄腐酸肥	15.5	+10.7
T3	常规化肥+液体黄腐酸肥	13.8	-1.4
T4	常规化肥+固液黄腐酸肥	15.9	+13.6
T5	化肥减量 20%+固液黄腐酸肥	15.6	+11.4
T6	化肥减量 30%+固液黄腐酸肥	15.2	+8.6
T7	只施固体黄腐酸肥	15.0	+7.1
T8	固液黄腐酸肥	15.5	+10.7
T9	液体黄腐酸肥	13.5	-3.6

(二) 技术经济论证与预期效益

1. 经济效益

本标准实施后，可指导种植主体根据作物需求、土壤肥力、产品形态、工艺路线和黄腐酸含量合理施用秸秆糖渣黄腐酸有机肥，减少盲目高量施用、发酵腐殖化和热催化路线产品用量混淆、固液产品混用不清和无效投入。通过与化肥合理配施，可在保障产量和品质的基础上减少部分化肥用量，提高养分利用效率。对

肥料生产企业而言，标准可推动产品推广由单纯销售向产品、施用方案、效果评价和使用服务转变，提高产品应用稳定性和市场认可度。

2. 社会效益

本标准有利于形成秸秆糖渣黄腐酸有机肥规范施用的统一技术语言，为农业技术推广部门、肥料企业、合作社、种植大户和社会化服务组织提供共同遵循的技术依据。标准发布实施后，可配合示范基地、技术培训和明白纸推广，提升基层科学施肥和叶面喷施安全管理能力，促进秸秆制糖副产物资源化利用和农业绿色生产方式转变。

3. 生态效益

秸秆糖渣黄腐酸有机肥科学施用有助于增加土壤有机质输入，改善土壤结构，提高土壤保水保肥能力，并为化肥减量提供有机替代和功能增效基础。标准通过规范施用量、施用时期、施用方式和叶面喷施安全要求，能够降低养分径流、淋失、盐分累积和叶面灼伤风险，促进农田生态环境改善。

4. 产业效益

标准实施可提升秸秆糖渣黄腐酸有机肥产品的技术门槛和应用规范性，促进生产企业重视产品质量、标识信息、工艺路线说明和施用服务，推动秸秆制糖副产物肥料化产品向标准化、品牌化和高值化方向发展。同时，标准可为社会化施肥服务、配方施肥服务、叶面喷施服务和土壤改良服务提供技术基础。

四、与国际国外标准对比

经调研，国外相关标准和技术文件多集中于有机肥、堆肥、土壤调理剂、腐殖酸类产品质量或养分管理要求，尚未针对“秸秆糖渣黄腐酸有机肥施用技术”制定专门标准。欧盟、美国等在有机物料农用方面普遍强调养分平衡、环境风险控制和最佳管理实践，其核心理念包括基于作物需求确定养分投入、选择适宜施肥时期、降低径流和淋失风险、建立施用记录和环境监测制度。对黄腐酸类叶面喷施产品，相关管理更强调产品标识、稀释使用、混配安全和作物安全反应。

本标准借鉴了国际上养分综合管理和“正确肥料来源、正确用量、正确时间、正确位置”的施肥理念，结合我国秸秆制糖副产物利用、耕地质量提升、化肥减量、有机肥推广和黄腐酸功能肥料应用实际，对秸秆糖渣黄腐酸有机肥的施用时期、施用量、施用方法、配施管理、施后管理和记录评价进行细化。

与国外通用养分管理文件相比，本标准具有以下特点：一是突出秸秆资源肥料化和高值化利用，服务农业废弃物资源化和绿色发展；二是突出黄腐酸类活性组分与有机肥或功能肥料的复合功能，强调土壤培肥、养分增效和叶面关键期补充协同；三是突出不同工艺路线和产品形态差异，通过推荐施用量、记录表和异常处理建议提高实用性；四是突出与我国现行肥料标准体系衔接，避免与产品标准和生产工艺文件重复。

五、采用国际标准等有关情况

本标准未采用国际标准。编制过程中参考了国内外有机肥料、堆肥、土壤调理剂、腐殖酸类肥料、叶面喷施产品和养分管理相关技术理念，但标准条款根据我国秸秆资源利用、肥料管理、作物生产、企业产品形态和基层推广实际自主编制。

本标准符合国家关于农业绿色发展、秸秆综合利用、耕地质量保护、化肥减量增效、土壤污染防治和农产品质量安全的相关要求。标准实施过程中，应遵守《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国土壤污染防治法》、《中华人民共和国农产品质量安全法》、《肥料登记管理办法》等法律法规和规章要求。

本标准与现行肥料产品质量、黄腐酸术语及检测方法、肥料合理施用等相关标准保持协调。GB/T 34765—2024《肥料和土壤调理剂 黄腐酸含量及碳系数的测定方法》规定了肥料和土壤调理剂中黄腐酸含量及碳系数的测定方法，可作为本标准中黄腐酸含量测定和施用量折算的重要依据。GB/T 38072—2019《黄腐酸原料及肥料 术语》规定了黄腐酸原料及肥料相关术语，为本标准中生物质黄腐酸、生物质黄腐酸有机肥料等术语设置提供依据。

NY/T 525—2026《有机肥料》规定了有机肥料的质量要求、检验规则、包装、标识、运输和储存等内容，可作为固体型秸秆糖渣黄腐酸有机肥产品质量控制和标识管理的重要依据。NY/T 496—2010《肥料合理使用准则 通则》适用于各类肥料合理使用，为本标准中因地、因作物、因土壤肥力和目标产量合理施用提供通用原则。NY/T 1868—2021《肥料合理使用准则 有机肥料》规

定了有机肥料的来源、种类、作用、合理施用原则、施用要点和安全施用要求，与本标准中施用前准备、施用技术、施后管理和安全要求等内容直接相关。

本标准不替代上述产品质量标准、检测方法标准和肥料合理施用准则，而是在其基础上，针对秸秆糖渣黄腐酸有机肥这一具体产品类型和田间应用环节进行细化。本标准的对象为以秸秆经预处理和酶解制糖后剩余糖渣、木质素富集残渣及木质素碱回收液等为主要来源，经发酵腐殖化、热催化转化、提取浓缩或复配形成，含有生物质黄腐酸类活性组分的肥料产品。标准按产品形态区分固体型和液体型，重点规定施用前检查、地块条件判断、施用时期、施用量、施用方法、配施管理、施后管理、安全要求、效果评价和记录档案等内容。最新标准稿中也明确了不同工艺路线产品的施用定位和附录 A 推荐施用量。

七、重大分歧意见的处理经过和依据

本标准目前已按照立项专家意见和企业工艺实际进行了修改完善，形成征求意见稿，尚未出现重大分歧意见。

八、涉及专利的有关说明

本标准不涉及具体专利的应用。标准条款主要规定秸秆糖渣黄腐酸有机肥施用过程的通用技术要求，不限定特定生产工艺、催化剂使用、专用设备或专有技术。如后续标准内容涉及专利，

编制组将按照团体标准管理要求，对相关专利信息进行识别、披露和处理。

九、标准实施要求及组织措施、技术措施、过渡期和实施日期等建议

（一）实施要求与组织措施

建议标准发布后，由中国土壤学会组织开展标准宣贯，面向农业技术推广部门、肥料生产企业、社会化服务组织、农民合作社、家庭农场和种植大户开展培训。可通过专题培训、现场观摩、示范展示、技术明白纸、短视频讲解等形式，提高标准知晓度和应用水平。

（二）技术措施

选择粮食作物、露地蔬菜、设施蔬菜和果树等典型应用场景建立标准应用示范点，围绕不同工艺路线产品推荐施用量、化肥减量比例、底肥施用、叶面喷施时期、土壤培肥效果和作物产量品质变化开展跟踪评价。鼓励企业提供产品检测报告、黄腐酸含量、工艺路线说明和施用说明，推广机构结合测土配方施肥提出本地化应用方案。

（三）过渡期和实施日期

建议标准发布后设置3个月~6个月过渡期，便于相关企业、推广机构和种植主体熟悉标准内容，调整产品使用说明、施肥方

案和记录档案。建议自标准发布之日起3个月~6个月后正式实施。

（四）预期效果

标准实施后，将有助于规范秸秆糖渣黄腐酸有机肥施用行为，提高产品应用效果和市场认可度，推动秸秆制糖副产物资源化和高值化利用，促进化肥减量、土壤培肥、关键期功能增效和农业绿色发展。

十、其他应当说明的事项

针对性征求意见时，编制组根据标准编制工作实际及各参与单位人员分工调整，对主要起草人员名单进行了更新。调整后的主要起草人为：于佳动、冯晶、李荣杰、柯丹丹、葛岚、王舒、申瑞霞、罗娟、刘然、李雨鑫、贾辰。