

团体标准
《南方水网地区种植用水稻沼液施
用技术要求》
编制说明

2024年4月
标准编制小组

《南方水网地区种植用水稻沼液施用技术要求》

编制说明

一、标准制定的必要性

“十三五”以来，我国在农业生产中倡导和实施“化肥减量增效”行动，大力发展以沼气为纽带的绿色低碳种养循环技术模式，以期有效扭转长期化肥施用对农田土壤环境的持续性危害。采用沼渣沼液协同化肥减量施用，可有效实现农作物吸收利用“氮、磷、钾”等必需养分的途径优化，达到化肥减量和利用率提高、高效低碳施用，以及土壤固碳增汇效益提升的目的；同时也是解决集约化养殖造成的大量畜禽粪便难以处理处置的低碳友好的绿色解决途径；此外，还可以起到改善农产品品质的作用。然而，由于沼液成分复杂，其盲目施用可能引起农作物的异常生长和造成环境的二次污染，因此编制合理的水稻种植沼液安全农用技术，对规模化畜禽粪沼液的利用、水稻的安全生产和环境保护均有重要意义，可有效促进养殖业和种植业的融合与可持续发展。

迄今，虽然国家出台了《规模猪场沼液在水稻田施用技术规程》(DB3208/T 160-2021)、《小麦、水稻、玉米沼液浸种操作技术规程》(DB64/T 1046-2014)、《利用沼液种植 第1部分：沼液种植水稻技术规程》(DB42/T 1664.1-2021)、《水稻种植沼液、沼液生物液体肥施用技术规程》(DB45/T 957-2013)、《养殖场沼液农田利用工程技术规范 第1部分：养殖场沼液在稻麦农田利用工程技术规范》(T/JAASS 1.1-2019)等相关标准，但是上述标准依然存在制约沼液施用全面推广的以下问题：首先，上述标准中均未考虑不同来源沼液的施用技术。例如：在以产沼气为目的的沼气工程中，粪污先厌氧发酵后经机械固液分离后产生沼液，而在以生产有机肥为目的的沼气工程中，粪污先经固液分离后，液体部分进入厌氧发酵产生沼液。两者在水不溶性物和总养分上存在本质差异，因此其施用于水稻种植时的方法和施用量也应该不同。其次，部分标准明确规定了沼液的施用量，因沼液来源不同其养分含量各异，因此施用过程中不区分沼液而按现有标准施用易造成养分不足或过量等问题。最后，上述标准均根据地方水稻种植特点进行规范，并

没有针对南方水网地区水稻种植（单双季稻）的特点制定南方的沼液普适施用技术要求。

因此有必要制定根据南方水网地区水稻种植特点、不同来源的沼液理化性质以及不同用途的施用标准制定。本标准将结合南方水网地区的单双季水稻的种植特点规定不同类型（含固率和总养分较高的沼液、含固率和总养分较低的沼液）、不同用途（用于基肥或追肥）的沼液替代部分化肥的施用技术要求；尤其是本标准规定在沼液作为基肥时的施用量，以水稻当季所需最大氮素量的百分比确定，区别于其他标准直接规定具体施用量，具有合理性；同时，为了保证水稻产量，规定了不同时期添加其他肥料的施用量。该标准将有助于实现南方水网地区的沼液资源化，有助于解决基于沼气工程的循环农业产业发展痛点问题，助力“化肥减量增效”行动、农业全面绿色低碳转型。

二、标准编制原则及依据

- 1 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》要求进行编写。
- 2 参照相关法律、法规和规定，在编制过程中着重考虑了科学性、适用性、实用性和可操作性。

三、项目背景及工作情况

（一）任务来源

根据《中国国际科技促进会标准化工作委员会团体标准管理办法》的有关规定，经中国国际科技促进会标准化工作委员会及相关专家技术审核，批准《南方水网地区种植用水稻沼液施用技术要求》团体标准制定计划，计划编号为：CI2024114。本标准由江西正合生态农业有限公司提出，中国国际科技促进会归口。

根据计划要求，本标准完成时限为6个月。

（二）标准起草单位

本标准的主要起草单位是江西正合生态农业有限公司，负责标准文档起

草及相关文件的编制等。中国科学院南京土壤研究所、江西省农业科学院农业应用微生物研究所、江西省农业科学院土壤肥料与资源环境研究所、江西正合环保工程有限公司、赣州锐源生物科技有限公司为主要参与单位，负责标准中重要技术点的研究和建议，并参与标准内容的讨论。

（三）标准研制过程及相关工作计划

1) 征求意见稿立项阶段：

2024年1月~2月，江西正合生态农业有限公司组织成立标准编制工作组，明确了各成员的工作职能和任务，并形成标准草案初稿；

2024年3月~4月，标准编制工作组向中国国际科技促进会标准化工作委员会申报团体标准制定计划；

2024年4月8日由中国国际科技促进会标准化工作委员会向国家标准委全国标准服务平台立交立项，立项编号为：CI2024114，并向全社会公示了十五日。

2) 征求意见稿编制阶段：

2024年4月22日由江西正合生态农业有限公司以视频会议的形式组织了第一次起草会议，谈论了《南方水网地区水稻种植用沼液施用技术要求》中技术要求。经汇总讨论后，编制组确定了标准中需要规定的主要技术内容，并于2024年4月下旬完成了初稿并发送给各参与单位征求意见。

2024年4月30日由江西正合生态农业有限公司以视频会议的形式组织了第二次起草会议，确定了标准内容的草案；

2024年5月6日将标准草案提交中国国际科技促进标准化工作委员会，通过审核，2024年5月8日报送了全国标准平台，并向全社会公开征求意见30日。

3) 标准评审会阶段：

计划2024年6月初，中国国际科技促进会以视频会议的形式组织线上专家评审会。标准编制组组长详细介绍标准编制的背景和标准内容。与会委员就该标准的主要技术问题进行认真的讨论，并出于提高标准水平的目的，给出建议。

（四）主要试验（或验证）情况分析

1) 沼液替代化肥施用量对水稻生长的影响

第一次施肥后,水稻植株鲜重以CK组最高,其鲜重分别为246.30 g(带根)、189.35 g(去根),其次是75%替代组、50%替代组、25%替代组(表1)。与CK组相比,25%替代组水稻株高从129.08cm增加到132.61cm。而继续增加沼液替代量却降低了水稻的株高,当沼液替代量增加到75%时,水稻株高仅为126.87 cm(表1)。叶绿素的变化趋势与水稻株高的结果一致。叶绿色含量最高组为25%替代组,含量达到16.27 SPAD,然后随着沼液替代量增加,叶绿素含量逐渐减少(表1)。除此之外,沼液替代量对水稻的分蘖数和成穗数也有影响。以上结果表明,25%替代组更适宜水稻的生长,这可能与沼液中存在类生长素对水稻生长有刺激作用有关。稻田浇灌过量沼液,过量的类生长素大量反而抑制水稻生长。

收割前,75%替代组水稻鲜重(带根)达到最高为379.76g,去根后的鲜重为301.10 g,株高为120.72 cm,另外其分蘖数和成穗率都达到最高(表1),其叶绿素含量仅为23.93。25%替代组的水稻生长情况则与之相反(表1)。第一次施肥后,由于水稻位于生长初期,所需的营养较少,25%替代率的沼液营养物质含量少,因此25%替代率促进水稻长高的效果最好,但是50%和75%替代率的沼液营养物质含量过多反而抑制了水稻的生长,当水稻生长到营养生长期(分蘖期和成穗期)需要大量的营养供给,因此,50%和75%替代率的沼液能更好的促进水稻的分蘖和成穗。综上所述,可以根据水稻的生长周期来合理的施加不同替代率的沼液,在生产初期,选择25%替代率的沼液,促进水稻的生长,在营养生长期选在50%或者75%沼液替代化肥,促进水稻的分蘖和成穗。

表1 水稻生长情况

组别	鲜重(带根)/g	鲜重(去根)/g	株高/cm	SPAD	分蘖数/个	成穗率%
CK	352.15±48.69	286.39±32.87	124.63±4.25	27.68±16.04	15.27±1.94	14.73±1.96
	348.31±47.36	282.19±48.52	120.04±1.03	25.74±15.28	16.33±2.80	14.33±3.06
25%	369.71±14.97	292.96±11.31	122.63±1.59	31.87±10.07	16.60±0.20	15.40±1.06

75	379.76±	301.10±	120.73±	23.99±	16.73±	15.40±
%	15.18	23.19	5.79	12.20	1.30	1.74

2) 沼液替代化肥施用量对水稻产量的影响

表 2 为沼液替代化肥施用量对水稻产量的影响结果。由表可知, 50 % 替代组的稻谷鲜重达到最高 (269.83 g), 相比 CK 组增加了 29.79 g, 其次是 75% 替代组、CK 组、25% 替代组。75% 替代组, 其稻谷干重为 175.13 g, 其次是 50% 替代组、CK 组、25% 替代组 (表 2), 但是没有显著性差异。除此之外, 其千粒湿重随着沼液量的增加而逐渐增加; 千粒干重、则是在 50% 替代组中达到最大 (表 2)。同时, 相比于化肥组, 沼液替代化肥施用, 对稻谷产量没有显著性差异, 表明沼液可以有效替代化肥施用水稻种植。

以上结果表明, 沼液添加对稻谷的鲜重、干重、千粒湿重和千粒干重都有明显增长效果。这是由于沼液中富含有多种微量元素如铁、锌、锰等、氨基酸、B 族维生素、腐殖酸、类植物生长激素和数十种防止作物病虫害的活性物质, 能提供水稻生长所需的养分。同时, 沼液能在一定程度上改善土壤板结现象, 有利于养分的吸收。特别是沼液施加后, 养分的供给更为充足、合理, 有利于调节土壤养分的供应, 而且沼液中的抗生素及生物活性物质还能抑制稻谷表面病菌虫害的生长, 起到防治病虫害的作用, 从而使水稻的产量进一步提升。同时在实际生产过程中需适宜添加沼液, 过量添加可能会由于氮含量过高等原因抑制水稻生长。

表 2 千粒重及稻谷产量情况

组别	稻谷鲜重 /g	稻谷干重 /g	千粒鲜重 /g	千粒干重/g	亩产鲜重/斤	亩产干重/斤
CK	240.04±	160.40±	22.12±	3.34±	870.20±	745.68±
	23.66	16.39	0.45	0.14	121.52	85.30
25%	195.02±	151.63±	22.64±	3.24±	822.32±	706.67±
	29.39	56.24	0.64	0.11	121.52	83.71
50%	269.83±	164.73±	22.94±	3.44±	802.07±	699.26±
	34.80	12.27	1.28	0.15	9.85	1.21
75%	260.40±	175.13±	23.01±	3.42±	804.20±	681.48±
	20.03	16.45	1.75	0.20	108.27	57.24

四、标准制定的基本原则

标准编制过程中，遵循了以下基本原则：

- 1) 标准需要具有行业特点，指标及其对应的分析方法要积极参照采用国家标准和行业标准。
- 2) 标准能够为技术的开发、改进指出明确的方向。
- 3) 标准需要具有科学性、先进性、实用性和可操作性。
- 4) 要能够结合行业实际情况和产品特点。
- 5) 与相关标准法规协调一致。
- 6) 促进行业健康发展与技术进步。

五、标准主要内容

本标准规定了南方水网地区水稻种植用沼液施用技术要求。

六、与有关法律法规和强制性标准的关系

遵守和符合相关法律法规和强制性标准要求。规范性引用文件包括：

NY/T 2596-2022 沼肥

NY/T 496 肥料合理使用准则 通则

NY/T 1118 测土配方施肥技术规范

七、重大意见分歧的处理依据和结果

本标准起草过程中没有重大分歧意见。

八、后续贯彻措施

建议由有机肥生产相关行业标准化管理机构组织贯彻本标准的相关活动，利用各种活动（如媒体宣传、培训班、技术交流会、试点示范区域活动展等）尽可能向沼气工程行业相关单位和机构宣贯该标准。

建议本标准发布之日起半年内实施。

标准编制小组

2024年04月