

《薯类酒精沼渣》团体标准编制说明

1 工作简况

1.1 任务来源

近年来，随着国家对环境保护的日益重视，对农业污染也提出一系列的控制要求，《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》中提到推进化肥农药减量化和土壤污染治理。随着农业技术发展及环境保护要求的逐步提高，有机基质、土壤调理剂和有机肥料等在农业生产和土壤环境治理的运用越来越多，有效协调了土壤中的水、肥、气、热，提高土壤肥力和土地生产力。

我国是全球薯类（木薯为主）酒精生产产能最大的国家，主产区集中在江苏、山东南部、湖北、广西和广东等地区，由于薯类农产品具有种植简单、成本低廉、高淀粉含量及不与民争粮的特点，其用于生产各类酒精具有较大优势，其中燃料乙醇的生产更具有战略意义。2018年8月22日国务院总理李克强主持召开国务院常务会议，确定生物燃料乙醇产业总体布局：为发展绿色能源适度布局粮食燃料乙醇生产，加快建设木薯燃料乙醇项目等制燃料乙醇产业化示范。因此，薯类酒精有着较好的发展空间，是清洁绿色产品。根据中国酒业协会截至到2020年底的统计数据，薯类酒精产能达557万吨，约占全国发酵酒精总产能的30%。受近几年玉米等其它原料价格及原料供给等多种因素，薯类酒精竞争力差，开工率较低，2020年薯类酒精总产量为135万吨。

薯类酒精沼渣是以木薯、甘薯等薯类为原料，经生物发酵法生产酒精后的酒糟，再经高温厌氧发酵-好氧反应腐熟后，经高温厌氧和好氧曝气后产生的沼渣，经压榨脱水后形成的固态沼渣，其含有丰富的有机质、腐殖酸、氮、磷、钾和其他微量元素，对土壤具有培肥改土，水土保持等多种功效，目前已被作为良好的原料广泛用于有机基质、土壤调理剂和有机肥料，用于土地改良及农业生产，具有很高的环境效益。根据统计，全国薯类酒精沼渣的总产能约为500万吨，2020年薯类酒精沼渣产量约为120万吨。但是，由于薯类酒精沼渣作为有机基质、土壤调理剂和有机肥料的原料没有产品标准和技

术指标，导致向市场供应的沼渣产品质量良莠不齐，一定程度上影响了有机肥料等绿色肥料产品的生产成本和质量，同时也大大制约了薯类酒精沼渣的综合利用。2021年6月1日执行的农业行业标准《NY/T 525—2021 有机肥料》中提到，有机肥料的生产原料应遵循“安全、卫生、稳定、有效”的基本原则，并将有机肥原料分为适用类、评估类和禁用类。薯类酒精沼渣属于评估类，为推动薯类酒精沼渣的使用，制定薯类酒精沼渣的产品标准成为行业的当务之急。薯类酒精沼渣标准的制定，第一，可明确薯类酒精沼渣的定义及范围；第二，可规定统一的技术标准，规范市场；第三，可延长薯类发酵酒精企业产品产业链，提高综合利用水平和经济效益，更有利于薯类酒精沼渣的进一步开发利用；第四，可增加有机基质、土壤调理剂和有机肥料等农业产品的原料来源，具有很高的环境效益与经济效益；第五，沼渣作为酒精生产的废弃物，可通过资源综合利用，实现工业和农业的循环经济链，体现碳资源的循环利用，符合当前国家“碳达峰”、“碳中和”的战略规划。为此，由中国酒业协会酒精分会提出并组织骨干薯类酒精企业参与，由中国土壤学会牵头制订中国土壤学会团体标准《薯类酒精沼渣》。

1.2 主要工作过程

2019年4月，中国酒业协会酒精分会理事会扩大会议上听取广大木薯酒精企业的意见后，决定组织开展《薯类酒精沼渣》团体标准的制订工作。2019年10月中国酒业协会酒精分会秘书长张国红与中国科学院南京土壤研究所研究员、全国土壤质量标准化委员会秘书长段增强商议了开展《木薯酒精糟渣》团体标准的制订工作。受新冠疫情影响，项目推迟至2020年6月开始初步工作。在2019年12月中国酒业协会酒精分会向主要薯类酒精生产企业征集标准参与单位工作的基础上，2020年6月初组织成立了标准起草编制小组，分别为：中国科学院南京土壤研究所、太仓新太酒精有限公司、江苏花厅生物科技有限公司、山东金沂蒙生态肥业有限公司、山东泓达生物科技有限公司、中溶科技股份有限公司、九江汇泉生物工程有限公司、中山市华士达生物科技有限公司、江苏迈博汇生物科技有限公司、广西佰辰生物科技有限公司、江南大学、江苏省产品质量监督检验研究院、中国酒业协会酒精分会。由中国科学院南京土壤研究所和太仓新太酒精有限公司共同牵头具体起草标准文本，其它十一家共同参与起草。

制标小组成立后，具体布置了标准起草以及标准制定有关的任务。于 6 月上旬向标准主管部门上报了《有机基质、土壤调理剂、有机肥原料——薯类酒精沼渣团体标准项目建议书》，并获立项审查通过。受新冠疫情影响，无法召开现场会议。2020 年 6 月中旬，制标小组成员单位负责人在网上成立团体标准起草微信群，利用微信召开远程视频启动会议，对标准的人员参与、时间节点、具体工作分工等进行了安排，并成立工作小组内部沟通机制。标准起草组广泛查阅了我国现有涉及到可供参考的多项国家或行业有机肥的技术法规和标准，见表 1。

表 1 参考相关标准目录

序号	标准名称
1	GB/T 6274—2016 肥料和土壤调理剂 术语
2	GB/T 6682—2008 分析实验室用水规格和试验方法
3	GB/T 8170—2008 数值修约规则和极限数值的表示和判定
4	GB/T 8576 复混肥料中游离水含量的测定 真空烘箱法
5	GB/T 17767.1 有机-无机复混肥料的测定方法 第一部分：总氮含量
6	GB/T 17767.2 有机-无机复混肥料的测定方法 第二部分：总磷含量
7	GB/T 17767.3 有机-无机复混肥料的测定方法 第三部分：总钾含量
8	GB 18382 肥料标识 内容和要求
9	GB 18877—2020 有机-无机复混肥料
10	GB/T 19524.1-2004 肥料中粪大肠菌群的测定
11	GB/T 19524.2-2004 肥料中蛔虫卵死亡率的测定
12	GB/T 33891 绿化用有机基质
13	NY/T 525—2021 有机肥料
14	NY 884—2012 生物有机肥
15	NY/T 1978 肥料 汞、砷、镉、铅、铬含量的测定
16	NY/T 2118 蔬菜育苗基质

分别从技术要求、试验方法、检验规则及标志，包装，贮存，运输和安全等方面进行了详细参考，参考主要企业的薯类酒精沼渣的产品指标，标准主要起草单位中国科学院南京土壤研究所和太仓新太酒精有限公司于 2020

年 10 月 20 日制定出草案讨论稿。

2021 年 2 月太仓新太酒精有限公司与南京土壤研究所共同完成了《薯类酒精沼渣采样指南》的编制工作，中国酒业协会酒精分会于 2021 年 3 月 22 日下发通知《关于薯类酒精沼渣取样送检的通知》（中酒协酒精〔2021〕01 号），通知 15 家骨干木薯酒精生产企业，根据《薯类酒精沼渣采样指南》进行样品采样检测，收集企业自检报告，并送样品到江苏省产品质量监督检验研究院集中检测。共收集和检测了 15 家典型生产企业的薯类酒精沼渣样品共 16 个。这 15 家采样薯类酒精企业包括江苏金茂源生物化工有限责任公司、广西金源生物化工实业有限公司、山东振龙生物化工集团有限公司、广西佰辰生物科技有限公司、山东泓达生物科技有限公司、镇江长兴酒精有限公司、湖北联乐集团嘉鱼县富民酿造有限公司、山东金沂蒙生态肥业有限公司、中溶科技股份有限公司、太仓新太酒精有限公司、元阳县红泰糖业有限责任公司、山东浮来春生物化工有限公司、九江汇泉生物工程有限公司、江苏花厅生物科技有限公司和湖北景源生物科技股份有限公司，涵盖了我国主要薯类酒精生产省份江苏、山东、广西、云南等，2020 年合计总产量达 120.9 万吨，占全国薯类酒精 2020 年总产量的 89.6%。

在对样品测试数据进行汇总分析整理后，南京土壤研究所、中国酒业协会酒精分会和太仓新太酒精有限公司于 2021 年 5 月 20 日组织了第二次网络远程视频会议，将编制说明、检测数据和标准内容条款等内容再次讨论，并完成标准和编制说明的初稿。

2021 年 6 月 23 日，由南京土壤研究所、中国酒业协会酒精分会、太仓新太酒精有限公司、江苏花厅生物科技有限公司、山东金沂蒙生态肥业有限公司、山东泓达生物科技有限公司和江苏省产品质量监督检验研究院等标准起草单位专家，在中国科学院南京土壤研究所综合楼 209 室召开了标准讨论会。会上，根据 15 家企业的检测数据及行业情况，对标准文本和编制说明进行了认真细致逐字逐句的讨论修改，并对标准名称进行了科学简化，由《有机基质、土壤调理剂、有机肥原料——薯类酒精沼渣》改为《薯类酒精沼渣》，最终形成《薯类酒精沼渣》送审稿。

2 薯类酒精沼渣的来源及生产工艺说明

薯类酒精沼渣的生产工艺见图 1：

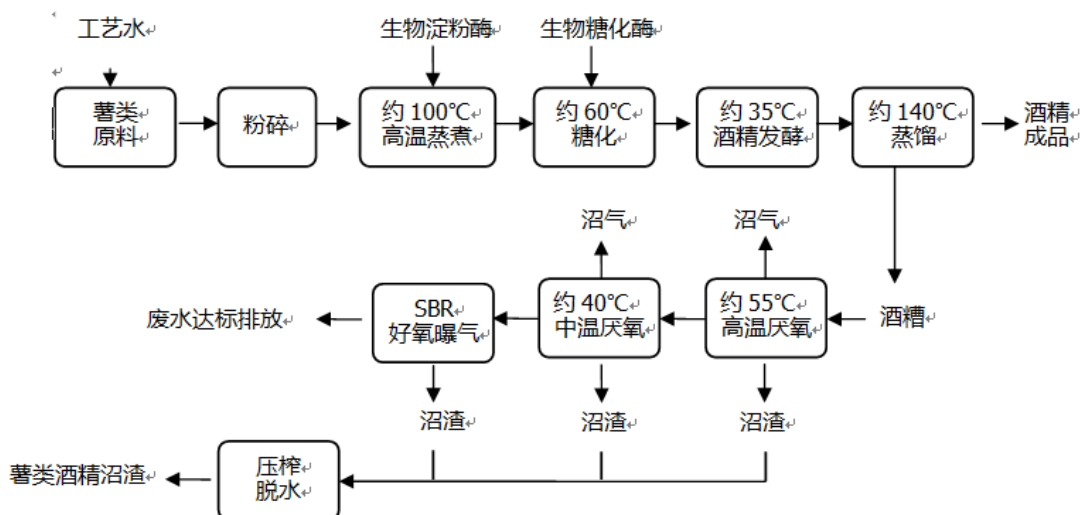


图 1 薯类酒精沼渣生产工艺流程图

（1）薯类酒精沼渣的原料是经过晒干处理的木薯和甘薯类富含淀粉质的农产品。

（2）酒精生产是利用生物酶和高温高压将薯类原料中的淀粉分解转化为单糖，酒精酵母利用单糖发酵生成酒精，富含酒精的发酵液经高温蒸馏后提取成品酒精，剩余物即为酒糟。酒糟中含有大量的有机物、腐殖酸，还含有丰富的氮、磷、钾及微量元素。

（3）酒糟含有高浓度的有机物，通过高、中温厌氧发酵和好氧曝气处理，腐熟降解，最终废达标后接管排放或回用。厌氧和好氧工艺阶段排出的沼渣和沼泥混合后经过压榨脱水形成块状或粉状的沼渣。

3 标准编制原则和主要内容

3.1 标准编制原则

（1）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）标准具有科学性、先进性和可操作性。

（3）要结合行业实际情况和产品特点。

（4）与相关标准法规协调一致。

（5）促进行业健康发展与技术进步。

3.2 主要内容

3.2.1 标准名称

本标准名称为《薯类酒精沼渣》，英文全称为 Biogas residues from tubers for ethanol production。

本标准是为确定薯类酒精沼渣作为有机基质、土壤调理剂和有机肥料的原料的这一用途而制订，本标准关注的指标与有机基质、土壤调理剂和有机肥料等的行业相关标准所重点关注的质量技术指标吻合。农业部行业标准《NY/T 2374—2013 沼气工程沼液沼渣后处理技术规范》中规定，沼渣可作为肥料、基质和土壤调理剂利用；《NY/T 2596—2014 沼肥》中规定，沼渣肥是以农业有机物经厌氧消化后产生的沼渣为载体加工成的肥料，以上描述均体现了薯类酒精沼渣作为有机肥、有机基质和土壤调理剂生产原料的适用性。

3.2.2 标准范围

本标准适用于以木薯、甘薯等薯类为原料，经生物发酵法生产酒精后所生产的酒糟，再经厌氧沼气发酵-好氧反应腐熟后，厌氧的沼渣和好氧的沼泥混合后的脱水固态沼渣。标准中明确说明了原料的稳定：单一品种——薯类；和生产工艺的稳定：生物发酵过程。

3.2.3 术语和定义

本标准明确了薯类酒精沼渣的来源，突出了作为有机基质、土壤调理剂和有机肥的原料用途。有机基质、土壤调理剂和有机肥的定义均结合了相关文献和标准的描述，并对本标准中的关键的三个重要指标：有机质含量、总养分和 EC 值进行了说明。

（1）基质

农业行业标准《NY/T 2118—2012 蔬菜育苗基质》中对基质的定义为能够代替土壤，为栽培作物提供适宜养分和 pH，具备良好的保水、保肥、通气性能和根系固着力的混合轻质材料，组分包括草炭、蛭石、珍珠岩、木屑、作物秸秆、畜禽粪便、树皮和菌渣等。

本标准引用该定义。

（2）有机基质

目前国家和农业部主要发布了三个有关基质的标准：

国家标准《GB/T33891—2017 绿化用有机基质》中指出绿化用有机基质可以食品等有机废弃物为主要原料，能固定植物、保水保肥、透气良好、性

质稳定、无毒性、质地轻、离子交换量高、有适宜的碳氮比、pH 值易于调节，适合绿化植物生长的固体物质。

农业部标准《NY/T2118—2012 蔬菜育苗基质》中指出基质是能够代替土壤，为栽培作物提供适宜养分和 pH，具备良好的保水、保肥、通气性能和根系固着力的混合轻质材料。

农业部标准《NY/T 1935—2010 食用菌栽培基质质量安全要求》中指出酒糟可以作为生产基质的主料。

本标准结合以上标准，定义有机基质是指采用如农林（秸秆、菇渣、草炭等）、餐厨、食品等有机废弃物，经发酵或高温处理后，按一定比例混合，形成一个相对稳定并具有缓冲作用的全营养栽培基质原料。

（3）土壤调理剂

土壤调理剂种类繁多，作用的机理也有所不同，但都是通过有效改善土壤物理特性，来调节土壤水、肥、气等因素，使土壤适宜植物生长，根据原料的不同可分为天然改良剂，人工合成改良剂和生产改良剂等。

本标准定义土壤调理剂是指可以改善土壤物理性，促进作物养分吸收，而本身不提供植物养分的一种物料。

（4）有机肥料

农业行业标准《NY/T 525—2021 有机肥料》中对有机肥料的定义为主要来源于植物和（或）动物，经过发酵腐熟的含碳有机物料，其功能是改善土壤肥力、提供植物营养、提高作物品质。

本标准引用该定义。

3.3 主要质量指标的选择、限值的确定和依据

在确定技术指标项目和要求时，通过对收集的有关国家和行业标准研究分析，考虑标准的引用的优先性，决定主要对标国家标准《GB/T33891—2017 绿化用有机基质》和农业行业标准《NY/T 525—2021 有机肥料》。

本标准拟定产品技术指标要求见**错误!未找到引用源。**，拟定限量指标要求见表 3。

表 2 产品技术指标要求

项目	技术指标
----	------

有机质的质量分数（以烘干基计），%	≥	30
总养分的质量分数（以烘干基计），%	≥	2
酸碱度（pH）		5.5~9.0
水分（鲜样）的质量分数，%	≤	75

表 3 限量指标要求

项目	指标
总砷（As）（以烘干基计），mg/kg≤	15
总汞（Hg）（以烘干基计），mg/kg≤	2
总铅（Pb）（以烘干基计），mg/kg≤	50
总镉（Cd）（以烘干基计），mg/kg≤	3
总铬（Cr）（以烘干基计），mg/kg≤	150
粪大肠菌群数，个/g ≤	100
蛔虫卵死亡率，% ≥	95
EC 值，mS/cm ≤	2

15 家送样企业 16 个送检沼渣样品检测数据见附表。

（1）外观

薯类酒精沼渣是薯类原料经过高温高压物理处理并厌氧和好氧生化处理，原料中富含的碳分子物质会呈焦糖色，导致沼渣颜色呈棕褐色或黑色，经脱水后为粉状或颗粒状。

（2）有机质的质量分数

有机质的质量分数是单位体积中含有的各种动植物残体与微生物及其分解合成的所含碳的有机物质的数量，以有机质占干重的百分数表示。15 家送样企业 16 个检测样品的有机质质量分数平均值为 55.95%，最低值为 38.49%，最高值为 74.72%。国家标准《GB/T33891—2017 绿化用有机基质》中三个用途分别是绿地林地用≥25%、盆栽花坛屋顶用≥30%、有机改良基质用≥35%；农业行业标准《NY/T 525—2021 有机肥料》中此指标为≥30%。

送检样品的本指标检测值均大于以上标准，因送检样品的生产单位均为行业内技术水平较好企业，为有利于其他生产企业沼渣的资源化利用，参考

《GB/T33891—2017》和《NY/T 525—2021》，本标准设定该项指标为 $\geq 30\%$ 。

（3）总养分的质量分数

总养分的质量分数是沼渣中全氮、全磷（ P_2O_5 ）和全钾（ K_2O ）的含量之和，通常以质量百分数计。15 家送样企业 16 个检测样品的总养分质量分数平均值为 2.69，最低值为 2.19，最高值为 4.38。国家标准《GB/T33891—2017 绿化用有机基质》中三个用途分别是绿地林地用 $\geq 1.5\%$ 、盆栽花坛屋顶用 $\geq 1.8\%$ 、有机改良基质用 $\geq 2.5\%$ ；农业行业标准《NY/T 525—2021 有机肥料》中此指标为 ≥ 4.0 。

因本标准主要适用原料，参考《GB/T33891—2017》和《NY/T 525—2021》，本标准设定该项指标为 $\geq 2\%$ 。

（4）酸碱度（pH）

15 家送样企业 16 个检测样品的酸碱度平均值为 7.99，最低值为 6.57，最高值为 8.9。国家标准《GB/T33891—2017 绿化用有机基质》中此指标为 4.0~9.5；农业行业标准《NY/T 525—2021 有机肥料》中此指标为 5.5~8.5。

本标准设定该项指标为 5.5~9.0。

（5）EC 值

EC 值是指沼渣中可溶性盐的浓度的值，单位为 mS/cm。按照农业行业标准《NY/T 525—2021 有机肥料》规定需对薯类酒精沼渣的盐分含量进行安全性评估。根据有关文献和标准，正常的 EC 值范围在 1~4 mS/cm 之间，基质中可溶性盐含量（EC 值）过高，可能会形成反渗透压，将根系中的水分置换出来，使根尖变褐或者干枯。国家标准《GB/T33891—2017 绿化用有机基质》中规定不同用途下 EC 值的范围在 0.3~3.5mS/cm。

15 家送样企业 16 个检测样品的 EC 平均值为 0.79，最低值为 0.28，最高值为 1.81。

本标准设定该项指标为 $\leq 2\text{mS/cm}$ 。以上指标严于基质的国家标准，同时符合有机肥原料的安全性要求。

（6）水分质量分数

薯类酒精沼渣是酒糟经厌氧发酵-好氧反应腐熟后，厌氧的沼渣和好氧的沼泥混合后的脱水固态沼渣。15 家送样企业 16 个检测样品的水分质量分数平均值为 63.58，最低值为 52.78，最高值为 72.56。国家标准《GB/T33891

—2017 绿化用有机基质》中要求水分含量 $\leq 40\%$ ；农业行业标准《NY/T 525—2021 有机肥料》中要求水分含量 $\leq 30\%$ 。作为原料，在实际使用中，沼渣中含有的水分有利于有机肥生产时的升温发酵。《NY/T 2065—2011 沼肥施用技术规范》中指出，沼渣是畜禽粪便等废弃物经沼气发酵后形成的固形物，理化性状要求中水分含量 60%~80%。

故本标准参考设定该项指标为 $\leq 75\%$ 。

（7）重金属含量

重金属含量是指总砷（As）、总汞（Hg）、总铅（Pb）、总镉（Cd）和总铬（Cr）的总含量，单位为 mg/kg。按照农业行业标准《NY/T 525—2021 有机肥料》规定需对薯类酒精沼渣的重金属含量进行安全性评估。

国家标准《GB/T33891—2017 绿化用有机基质》和农业行业标准《NY/T 525—2021 有机肥料》中总砷、总汞、总铅、总镉和总铬含量限值指标及 15 家送样企业 16 个样品检测结果如表 2。

表 2 薯类酒精沼渣中重金属含量检测情况及与相关标准指标的对比

指标	《GB/T33891—2017 绿化用有机基质》	《NY/T 525—2021 有机肥料》	送检样品检测结果	本标准拟定
总砷（As）（以烘干基计）mg/kg $\leq$	—	15	一个样品检测值为 1.0，其他样品均未检出。	15
总汞（Hg）（以烘干基计）mg/kg $\leq$	1.0~5.0	2	样品均未检出。	2
总铅（Pb）（以烘干基计）mg/kg $\leq$	120~400	50	两个样品检测值分别为 19 和 33，其他样品均未检出。	50
总镉（Cd）（以烘干基计）mg/kg $\leq$	1.5~5.0	3	11 个样品检出，最高值为 1.0，其他样品未检出。	3
总铬（Cr）（以烘干基计）mg/kg $\leq$	70~300	150	15 家送样企业 16 个检测样品均值为 31.5，最低值为 8，最高值为 57。	150

从上表可以看出，样品检测结果都远低于这两个标准，符合有机肥原料的安全性要求。本标准指标直接引用《NY/T 525—2021 有机肥料》的标准要求。

3.4 无害化分析

15 家送样企业 16 个检测样品的粪大肠菌群数均 <3 个/g，蛔虫卵死亡率均为 100%。农业行业标准《NY/T 525—2021 有机肥料》中粪大肠菌群数和蛔虫卵死亡率限值指标及 15 家送样企业 16 个样品检测结果如表 3。

表 3 薯类酒精沼渣中无害化分析指标检测情况及与相关标准的对比

指标	《NY/T 525—2021 有机肥料》	送检样品检测结果	本标准拟定
粪大肠菌群数，个/g $\leq$	100	所有样品均 <3	100
蛔虫卵死亡率，% $\geq$	95	所有样品均为 100%	95

15 家企业的样品检测结果均远低于《NY/T 525—2021 有机肥料》，符合有机肥原料的无害化分析要求。本标准指标直接引用《NY/T 525—2021 有机肥料》的标准要求。

薯类酒精沼渣的生产原料是木薯和甘薯等富含淀粉的农产品晒干制品，在酒精生产过程中经过高温高压厌氧发酵分解处理，过程中除添加淀粉酶和糖化酶外不添加其他物质；提取酒精后的酒糟再经过高温厌氧沼气发酵及好氧曝气处理，全过程不受外界污染，且整个生产过程为稳定无害化状态的过程，因此沼渣的粪大肠菌群数和蛔虫卵死亡率两项卫生指标均能稳定达标。

4 试验方法说明

本标准参考相关国家和行业标准，对技术指标的试验采用以下方法。

表 4 理化指标检测分析方法

项目	检测方法
有机质的质量分数（以烘干基计），%	按照 NY 525—2021 的规定执行
总养分的质量分数（以烘干基计），%	按照 GB 18877—2009 的规定执行
酸碱度（pH）	按照 NY 525—2021 的规定执行
水分（鲜样）的质量分数，%	按照 GB/T 8576—2010 的规定执行
总砷（As）（以烘干基计）	按照 NY/T 1978—2010 的规定执行
总汞（Hg）（以烘干基计）	按照 NY/T 1978—2010 的规定执行
总铅（Pb）（以烘干基计）	按照 NY/T 1978—2010 的规定执行
总镉（Cd）（以烘干基计）	按照 NY/T 1978—2010 的规定执行
总铬（Cr）（以烘干基计）	按照 NY/T 1978—2010 的规定执行

粪大肠菌群数，个/g	按照 GB/T 19524.1—2004 的规定执行
蛔虫卵死亡率，%	按照 GB/T 19524.2—2004 的规定执行
EC	按照 NY/T 2118—2012 的规定执行
总氮	按照 GB/T 17767.1—2008 的规定执行
总磷	按照 GB/T 17767.2—2010 的规定执行
总钾	按照 GB/T 17767.3—2010 的规定执行

5 标准中涉及的专利

本标准不涉及专利问题。

6 产业化情况、推广应用论证和预期达到的经济效益等情况

薯类酒精沼渣产品标准的制定，有利于规范市场，方便不同厂家之间的质量比较，提高市场上沼渣产品的质量规范化程度，最终促进产品质量指标的提升。

薯类酒精沼渣标准颁布后，有利于沼渣的推广利用，有利于提高沼渣的利用价值，目前各地区沼渣的售价有所不同，约在 20-100 元/吨，平均为 60 元/吨，按酒精行业年产 100 万吨薯类酒精沼渣计算，每年经济效益在 6 千万元以上，而随着对沼渣用途的延伸和拓展，每年的经济效益将达到亿元以上。

在标准颁布之前，薯类酒精沼渣需按照国家有关法律规定按一般固废来进行处理处置，这严重制约的沼渣的合理和有效综合利用，并对企业的生产和销售操作上增加了不少的管理成本。沼渣标准的颁布将改变这一不科学的现状，明确了沼渣可作为绿色的再生产品的性质，为沼渣下一步深度利用创造了良好的条件。

薯类沼渣的农业化利用，实现的酒精生产过程的固体废物的资源化和合法化利用，凸显酒精这一个产品作为可再生能源和国民经济中重要基础产品的绿色属性和可再生性属性，进一步有效推进了酒精生产企业内部清洁生产和循环经济的运行，并拓展实现了酒精工业与农业的外部循环经济，形成绿色低碳可持续生态发展的示范效应，有利于经济社会与生态环境保护的协调发展。

7 与国内相关标准水平的对比情况，及与现行相关法律、法规、规章及相关标准协调一致性情况。

本标准的制定主要参考了国家标准《GB/T33891—2017 绿化用有机基质》和农业行业标准《NY/T 525—2021 有机肥料》，有一些关键指标结合产业的实际情况和适用性进行了适当的调整。与现行相关法律、法规、规章及相关标准协调一致。

8 标准性质的建议说明

建议本标准的性质为中国土壤学会团体标准。

9 贯彻标准的要求和措施建议

建议本标准自发布之日起实施，在标准发布后，在全国有机肥行业和酒精行业进行宣传与贯彻。建议政府行业主管部门适时将此标准修编提升为行业标准，作为有机肥料相关国家和行业标准的补充，为我国生态文明建设和碳达峰、碳中和战略目标作出应有的贡献。

10 重大分歧意见的处理经过和依据、废止现行相关标准的建议

无。

中国土壤学会、中国酒业协会酒精分会

2021年6月28日

附表：15 家送样企业 16 个送检沼渣样品检测数据

序号	有机质的质量分数(以烘干基计), %	水分(鲜样)的质量分数, %	酸碱度(pH)	总养分的质 量分 数, %	总氮的质 量分 数, %	总磷的质 量分 数, %	总钾的质 量分 数, %	EC 值, mS/cm	水不 溶 物, %	碳氮 比 (C/N) (质量 比)	粪 大 肠 菌 群 数, 个 /g	蛔虫 卵死 亡 率, %	总砷 (As), mg/kg	总汞 (Hg)(以 烘干基 计), mg/kg	总铅 (Pb)(以 烘干基 计), mg/kg	总镉 (Cd)(以 烘干基 计), mg/kg	总铬 (Cr)(以 烘干 基计), mg/kg
1	52.24	62.86	7.21	2.38	0.99	0.45	0.94	1.069	15.70	30.61	<3	100	未检出 (检出 限:0.01m g/kg)	未检出 (检出 限:0.01m g/kg)	未检出 (检出 限:0.05m g/kg)	0.2	27
2	72.06	69.64	8.56	2.38	1.00	0.30	1.08	0.916	23.40	41.80	<3	100	未检出 (检出 限:0.01m g/kg)	未检出 (检出 限:0.01m g/kg)	未检出 (检出 限:0.05m g/kg)	0.4	25
3	45.58	60.55	7.54	2.54	0.87	0.35	1.32	0.516	21.87	30.39	<3	100	未检出 (检出 限:0.01m g/kg)	未检出 (检出 限:0.01m g/kg)	未检出 (检出 限:0.05m g/kg)	未检出 (检出 限:0.1mg /kg)	32
4	60.19	62.21	8.34	3.57	1.43	0.91	1.23	0.646	20.72	24.41	<3	100	未检出 (检出 限:0.01m g/kg)	未检出 (检出 限:0.01m g/kg)	未检出 (检出 限:0.05m g/kg)	1	32

													限:0.01m g/kg)	限:0.01m g/kg)	限:0.05m g/kg)		
5	47.62	65.73	8.60	2.33	0.80	0.46	1.07	0.699	15.12	34.53	<3	100	未检出 (检出 限:0.01m g/kg)	未检出 (检出 限:0.01m g/kg)	未检出 (检出 限:0.05m g/kg)	未检出 (检出 限:0.1mg /kg)	8
6	53.82	72.56	7.77	2.51	0.62	0.30	1.59	0.924	18.18	50.35	<3	100	未检出 (检出 限:0.01m g/kg)	未检出 (检出 限:0.01m g/kg)	未检出 (检出 限:0.05m g/kg)	1	32
7	38.49	54.80	8.37	2.24	0.78	0.40	1.06	0.282	14.76	28.62	<3	100	未检出 (检出 限:0.01m g/kg)	未检出 (检出 限:0.01m g/kg)	未检出 (检出 限:0.05m g/kg)	未检出 (检出 限:0.1mg /kg)	17
8	56.51	52.78	8.48	4.38	1.47	1.23	1.68	1.812	32.28	22.30	<3	100	未检出 (检出 限:0.01m g/kg)	未检出 (检出 限:0.01m g/kg)	未检出 (检出 限:0.05m g/kg)	0.3	48
9	74.72	61.31	6.57	2.55	0.99	0.53	1.03	1.084	30.23	43.78	<3	100	未检出 (检出 限:0.01m g/kg)	未检出 (检出 限:0.01m g/kg)	未检出 (检出 限:0.05m g/kg)	未检出 (检出 限:0.1mg /kg)	32
10	51.71	64.10	8.86	2.51	1.00	0.38	1.13	0.312	32.15	29.99	<3	100	未检出	未检出	19	1	30

													(检出 限:0.01m g/kg)	(检出 限:0.01m g/kg)			
11	52.24	62.90	6.99	2.50	1.05	0.37	1.08	0.701	29.06	28.86	<3	100	未检出 (检出 限:0.01m g/kg)	未检出 (检出 限:0.01m g/kg)	未检出 (检出 限:0.05m g/kg)	未检出 (检出 限:0.1mg /kg)	36
12	62.22	59.14	7.67	3.50	1.00	0.56	1.94	1.544	30.51	36.09	<3	100	1	未检出 (检出 限:0.01m g/kg)	33	1	57
13	69.68	66.54	8.90	2.24	0.83	0.28	1.13	0.880	22.04	48.50	<3	100	未检出 (检出 限:0.01m g/kg)	未检出 (检出 限:0.01m g/kg)	未检出 (检出 限:0.05m g/kg)	0.5	29
14	48.08	69.74	8.49	2.38	0.85	0.24	1.29	0.348	17.46	32.81	<3	100	未检出 (检出 限:0.01m g/kg)	未检出 (检出 限:0.01m g/kg)	未检出 (检出 限:0.05m g/kg)	1	30
15	53.28	67.64	8.61	2.95	1.14	0.24	1.57	0.354	19.36	27.11	<3	100	未检出 (检出 限:0.01m g/kg)	未检出 (检出 限:0.01m g/kg)	未检出 (检出 限:0.05m g/kg)	0.3	31

16	56.88	64.86	6.90	2.19	0.72	0.44	1.03	0.702	26.10	45.82	<3	100	未检出 (检出 限:0.01m g/kg)	未检出 (检出 限:0.01m g/kg)	未检出 (检出 限:0.05m g/kg)	1	38
----	-------	-------	------	------	------	------	------	-------	-------	-------	----	-----	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	---	----