
ICS 号 XXX

中国标准文献分类号 XXX

团体标准

T/CAPID XXX-2021

农林沼液

digested effluent for agriculture and fores

(征求意见稿)

20XX-XX-XX 发布

20XX-XX-XX 实施

中国产业发展促进会 发布

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》给出的规定起草。

本文件由 XXXX 提出。

本文件由 XXXX 归口。

本文件主编单位：

本文件参编单位：

本文件主要起草人：

征求意见稿

农林沼液

1 范围

本标准规定了沼液在农林地施用的术语和定义、类型、无害化处理过程要求、产品质量要求、应用要求、检测方法、检验规则、标识以及包装、运输和贮存。

本文件适用于以种植业、养殖业及其产品加工过程中产生的植物源和动物源有机废弃物为原料,经厌氧发酵后的液体部分再经无害化处理或混配形成的液体,用于农田、景观园地、森林和草地的农林沼液。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件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文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB 18382 肥料标识 内容和要求

GB 5084 农田灌溉水质标准

GB/T 601 化学试剂 标准滴定溶液的制备

GB/T 6680 液体化工产品采样通则

GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB/T 8576 复混肥料中游离水含量的测定 真空烘箱法

GB/T 19524.1 肥料中粪大肠菌群的测定

GB/T 19524.2 肥料中蛔虫卵死亡率的测定

GB/T 23349 肥料中砷、镉、铅、铬、汞生态指标

HG/T 2843 化肥产品 化学分析常用标准滴定溶液、标准溶液、试剂溶液和指示剂溶液

HJ 828 水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法

NY/T 525 有机肥料

NY/T2596 沼肥

NY/T2623 灌溉施肥技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件

3.1

农林沼液 digested effluent for agriculture and forest

植物源和动物源有机废弃物经厌氧发酵生产沼气后的液体部分,经安全处理加工后具有一定改善土壤理化性状,给植物补充水分和提供一定养分作用的混合液体。

3.2

肥性沼液 Fertilized Digested Effluent

厌氧发酵产生的沼液经安全处理加工后,具有一定改良土壤理化性状,能提供一定植物

养分的混合液体。

3.3

灌溉用沼液 digested effluent fertilizer for irrigation

厌氧发酵产生的沼液经安全处理加工后，主要能给植物补充水分，兼具一定植物养分的混合液体。可用于直接喷洒、浇灌或水肥一体化灌溉。

4 要求

本文为了更严格管理农林沼液的安全性和质量，从原料、无害化工艺过程和产品质量三个方面提出要求。

4.1 原料

产生沼液的厌氧发酵原料按目录分类管理（附表 1），适用类原料可直接使用，禁用类原料严禁使用，评估类原料需经过安全性评价后才能作为农林沼液（附表 2）。原料选择的基本原则是“对人类、土壤和作物安全无害”。

4.2 无害化工艺过程

4.2.1 沼液无害化处理应根据沼液的成分、排放量、厌氧发酵工艺以及当地的自然地理条件、生产生活条件，因地制宜选择无害化处理工艺和技术路线。

4.2.2 用于农林施用用途的沼液必须经过一段时间的熟化处理之后才能用于农林草业。在具备强制供气条件下要求熟化时间 30 天以上，并满足产品质量要求；在无供气条件下要求熟化时间 60 天以上，并满足产品质量要求。熟化时间的有效性应计算水温 15℃以上的累积时间。

4.3 产品质量

4.3.1 质量分类及标准分级

为了确保沼液施用对人、畜、作物、土壤、及环境的安全性，并根据农林沼液的属性用途，分为肥性沼液和灌溉沼液两类。按农产品的标准值严于其他用途，城市园林景观的标准值严于森林草地的原则，结合农林沼液各类属性和用途范围，将农林沼液质量的基本项目标准值分为三类：

I类主要适用于粮食、蔬菜、瓜果、中药材、茶叶等食物类作物，油料、糖料、饲料等间接食用的作物，棉花、麻类、桑树等与人直接接触的经济作物等；对应一级标准的限制值，首先要保护人类食品及其生产环境的安全性，人身直接接触生活物品及其生产环境的安全性。

II类主要适用于城镇、乡村景观绿化等与人生活关系密切但非食物及非人身直接接触的经济作物类；对应二级标准的限制值，要保护人类非食物、非人身直接接触但与人类生活密切相关的生活物品及其生产环境的安全性，维护作物耐受力、土壤质量安全性。

III类主要适用于森林、草地等远离人群并自然环境修复能力较强的林草植物；对应三级标准的限制值，要保护人类生存环境，维护自然生态植物耐受力和修复能力，维护土壤质量安全性。

对应上述三类的质量分级，不同分级标准值分别针对相应类别植物生产环境执行。同一作物兼有多类分类属性时时，执行最高分类属性对应的标准值

4.3.2 肥性沼液的理化指标要求应符合表 1 的规定

表 1 肥性沼液的理化指标

序号	项目	限定指标
1	酸碱度 (pH)	5~8
2	总养分 (N+P ₂ O ₅ +K ₂ O) 含量 (以干基计) g/L	≥80
3	TS%	≤10

4.3.3 肥性沼液植物安全性 (腐熟度) 要求应符合表 2 的规定

表 2 肥性沼液植物安全性 (腐熟度) 的要求

序号	项目	限定指标
1	全盐量/ (mg/L)	≤3000
2	NH ₄ -N/NO ₃ -N (NI)	≤0.3
3	发芽指数/%	≥80
4	呼吸指数/ (L/d·L)	≤0.1

4.3.4 肥性沼液的环境卫生安全要求应符合表 3 的规定。

表 3 肥性沼液的环境卫生安全要求

序号	项目类别	限定指标
1	砷 (As) / mg/L	≤0.1
2	汞 (Hg) /mg/L	≤0.001
3	镉 (Cd) /mg/L	≤0.01
4	铅 (Pb) /mg/L	≤0.2
5	铬 (Cr) /mg/L	≤0.1
6	粪大肠菌群数/ (个/L)	≤1000
7	蛔虫卵数死亡率%	≥95

4.3.5 灌溉用沼液的理化指标及安全性指标要求应符合表 4 的规定

表 4 灌溉用沼液的理化指标及安全性指标

序号	项目类别	I类	II类	III类
1	pH	5.5~8.5	5.5~9.0	5.0~9.0
2	全盐量/ (mg/L)	≤2000	≤2500	≤3500
3	水不溶物 (g/L)	≤50	≤50	≤50
4	化学需氧量 COD (mg/L)	≤1000	≤1500	≤2000
5	发芽指数/%	≥90	≥85	≥75
6	砷 (As) / mg/L	≤0.1	≤0.1	≤0.1
7	汞 (Hg) /mg/L	≤0.001	≤0.001	≤0.001
8	镉 (Cd) /mg/L	≤0.01	≤0.01	≤0.01
9	铅 (Pb) /mg/L	≤0.2	≤0.2	≤0.2

10	铬 (Cr) /mg/L	≤0.1	≤0.1	≤0.1
11	粪大肠菌群数/ (个/L)	≤1000	≤1000	≤1000
12	蛔虫卵数/ (个/L)	≤2	≤2	≤2

5 灌溉用沼液规范

5.1 水分管理

5.1.1 收集气象、土壤、作物等相关资料，开展墒情监测，根据作物需水规律、土壤墒情、根系分布、土壤性状、设施条件和节水农业技术措施等制定灌溉制度，包括作物全生育期的灌水定额、灌水次数和灌水持续时间。按 NY/T 3696 规定执行。

5.1.2 根据土壤墒情进行水分管理，通过墒情监测设备测定不同土层含水量，按照土壤相对含水量上下限范围，计算灌水定额等数据。按 NY/T 3696 规定执行。

5.2 养分管理

5.2.1 根据大田作物目标产量、土壤养分状况、肥料利用率等确定总施肥量。按照作物养分吸收规律和肥性沼液中肥效确定施肥次数和每次施肥量。按 NY/T 3696 规定执行。

5.2.2 养分施用量要综合考虑土壤养分情况、肥性沼液释放规律、上季作物施肥量、产量、气候等条件进行调整。

5.3 水肥耦合灌溉

5.3.1 按照肥随水走、少量多次、分阶段拟合的原则制定肥性沼液灌溉制度。制度应符合 NY/Y2623 的相关要求。

5.3.2 根据天气变化、土壤墒情、作物长势等实际情况，及时对肥性沼液灌溉制度进行调整。

6.实验方法

本表中所用水应符合 GB/T 6682 中三级水（或二级水）的规定。所列试剂，除注明外，均指分析纯（A.R.）。实验中所需标准砒儿，按 HG/T2843 的规定制备。

理化指标及安全性指标的测定方法按照表 5 执行。

表 5 理化指标及安全性指标检测分析方法

序号	分析项目	测定方法	方法来源
1	化学需氧量 COD	快速消解分光光度法	GB5084
2	pH	pH 酸度计（10:1 水基质比）	NY/T 3442
3	总养分（氮+五氧化二磷+氧化钾）	蒸馏法 (N); 钒钼酸铵比色法 (P ₂ O ₅); 火焰光度计法 (K ₂ O)	NY 525
4	全盐量	重量法	GB5084
5	水不溶物	真空烘干法	GB/T 8576
6	NH ₄ ⁺ /NO ₃ ⁻	紫外分光光度法	HJ666-2013
7	重金属	分光光度计法, Gutzeit 法等	GB/T 23349
8	蛔虫死亡率/蛔虫卵数	沉淀法	GB/T 19524.2

9	粪大肠菌群数	发酵法	GB/T 19524.1
10	发芽指数	种子萌发	按照附录 C 执行
11	呼吸指数	发酵法	按照附录 D 执行

7 检验规则

7.1 检验类别及检验项目

产品检验包括出厂检验和型式检验，表 1 中酸价度等指标为出厂检验项目，表 2 中蛔虫卵死亡率、粪大肠菌值、重金属含量测定为型式检验项目。型式检验项目在下列情况下，应进行测定：

- a) 正式生产时，原料、工艺及设备发生变化。
- b) 正式生产时，定期或积累到一定量后，应周期性进行一次检验。
- c) 国家质量监督检验机构提出型式检验的要求时。

7.2 组批

产品按批检验，以一天活两天的产量为一批

7.3 采样方案

按照 GB/T 6680 的规定执行

7.4 样品缩分

所采样品多次摇动混匀，迅速取出 1L，粉状与两个同样的广口瓶中。密封提上调遣，著名生产企业名称、产品名称、批号或生产日期、取样日期、取样人姓名，一瓶做产品质量分析，另一瓶保存 2 个月，以备查用。

7.5 当供需双方对产品质量发生异议需仲裁时，按《产品质量仲裁检验和产品质量鉴定管理办法》有关规定执行。

8 包装、标识、运输和贮存

8.1 根据不同产品剂型选择适当的包装材料、容器、形式和方法。产品包装中应有产品合格证和使用说明书，在使用书中表明施用范围、方法、用量及注意事项等。

8.2 产品包装容器正面应表明：产品名称、商标、总养分含量、有机质含量、净重、标准号、登记证号、生产企业名称、厂址。其余应符合 GB/T 18382 的规定。

8.3 在运输过程中应防晒、防破裂

8.4 产品应贮存于池内

附表 A

厌氧发酵原料分类管理目录

类型	原料名称	
适用类原料	种植业及加工废弃物（非重金属污染区）	农作物秸秆及种植业加工过程中产生的副产物
	养殖业废弃物（非疫区或已通过疾控部门安全评估）	畜禽粪尿、屠宰废弃物及畜禽圈舍垫料
		畜禽、水产养殖过程中的废饲料
评估类原料 (需做安全性评价)	1 食品及饮料加工废弃物（酒糟、酱油糟、醋糟、味精渣、酱糟、酵母渣、薯渣、糖渣、果渣、食用菌渣）	
	2 糠醛渣，制糖、淀粉滤泥	
	3 食品及饮料等生产企业的有机固体废弃物（污泥）	
	4 水产养殖废弃物（鱼杂类、鱼类、蛭子、贝杂类、蛤蜊皮、海藻类、海松、海带、海草、海绵、蕴草、苔条等）	
	5. 分类后的家庭厨余垃圾、经过除油的餐厨垃圾及市场尾菜	
类型	原料名称	
禁用类原料	1 市政污泥	
	2 生活垃圾	
	3 外来入侵物种秸秆	
	4 疾病致死牲畜	
	5 除评估类原料所列之外的其他食品及饮料加工废弃物	
	6 其它法律法规不允许的材料	

附表 B

评估类原料安全性评价

类型	原料名称	安全性评价指标	佐证材料
评估类原料	1 食品及饮料加工废弃物 (酒糟、酱油糟、醋糟、 味精渣、酱糟、酵母渣、 薯渣、糖渣、果渣、食用 菌渣)	盐分、重金属含量等	检测报告、生产工艺说 明等。
	2 糠醛渣	持久性有机污染物	检测报告等
	3 食品及饮料等生产企业的 有机固体废弃物	根据生产工艺来确定	生产工艺说明等
	4 厨余废弃物(经分类和纯 化)	盐分、油脂、蛋白质代谢产物胺类、 黄曲霉素、种子发芽指数等	处理工艺(脱盐、脱油 等)、检测报告等
	5 水产养殖废弃物(鱼杂 类、蛭子、鱼类、贝杂类、 海藻类、海松、海带、蛤 蜊皮、海草、海绵、蕴草、 苔条等)	盐分、重金属含量等	检测报告、生产工艺说 明等。

备注：佐证材料包括但不限于原料、成品全项检测报告、产品对农田环境（土壤、作物、生物、微生物、地下水、地表水、生态环境等）的安全性影响评价资料、原料无害化处理、生产工艺措施及认证等。

附表 C

种子发芽指数

C.1 试验用品

培养皿、滤纸、去离子水（或蒸馏水）、漏斗、玻璃棒、封口膜或锡纸、往复式水平震荡机、恒温培养箱。

C.2 试验步骤

量取 100 mL 肥性沼液，置于 250 mL 锥形瓶中，用封口膜或锡纸封住锥形瓶，垂直固定于往复式水平震荡机上。调节震荡频率为 100 次~200 次/min，振幅不小于 40 mm，在室温下震荡浸提 2 h，取上清液于预先安装好滤纸的漏斗装置上过滤，收集过滤后的浸提液，摇匀后供分析用。

在 9 cm 培养皿中垫上 2 张滤纸，均匀放入 50 粒大小基本一致、饱满的小白菜（或小萝卜）种子，加入堆肥浸提液 10 mL，盖上皿盖，在 25°C 的培养箱中避光培养 48 h，统计发芽率和测量根长。每个样品做 3 个重复，以去离子水或蒸馏水作对照。

C.3 计算公式

种子发芽指数（GI）按式计算

$$GI=(A1 \times A2)/(B1 \times B2) \times 100\%$$

式中：

A1——堆肥浸提液的种子发芽率，单位为百分率（%）；

A2——堆肥浸提液培养种子的平均根长，单位为毫米（mm）；

B1——去离子水的种子发芽率，单位为百分率（%）；

B2——去离子水培养种子的平均根长，mm。

附表 D

呼吸指数

D.1 试验用品

1L 蓝盖瓶、量筒、橡胶塞、集气袋、恒温培养箱。

D.2 试验步骤

量取 800 mL 肥性沼液/灌溉沼液，置于 1L 蓝盖瓶中，将打孔后的橡胶塞连接集气袋盖于蓝盖瓶，35°C 恒温培养箱培养 2 天。用排水法计算集气袋内气体产生量 A(L)。

D.3 计算公式

呼吸指数按下式计算

呼吸指数 = $A / (0.8 \times 2)$