

青岛微藻产业学会团体标准

小球藻农用活体藻剂

(征求意见稿)

标准编制说明

标准起草工作小组

2023年4月

目 录

一、 标准工作概况	1
1.1 标准制定的背景与目的	1
1.2 任务来源	2
1.3 工作过程	2
二、 标准制定的依据与指导思想	4
2.1 标准制定的法律依据	4
2.2 标准起草的依据	4
2.3 标准制定的原则	4
三、 主要技术内容	4
3.1 范围	4
3.2 规范性引用文件	5
3.3 术语和定义	6
3.4 技术要求	7
3.5 测试方法	8
3.6 评价结果	10
四、 标准中涉及专利的情况	11
五、 预期达到的社会效益、对产业发展的作用	11
六、 采用国际标准和国外先进标准情况	12
七、 在标准体系中的位置，与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性	12
八、 重大分歧意见的处理经过和依据	12
九、 标准性质的建议说明	12
十、 标准应用的建议	12
十一、 废止现行相关标准的建议	13
十二、 其他应予以说明的事项	13

团体标准

《小球藻农用活体藻剂》

编制说明

一、标准工作概况

1.1 标准制定的背景与目的

2022年8月18日，科技部、国家发展改革委、工业和信息化部等九部门发布关于印发《科技支撑碳达峰碳中和实施方案（2022—2030年）》（以下简称《方案》）的通知，统筹提出支撑2030年前实现碳达峰目标的科技创新行动和保障举措，并为2060年前实现碳中和目标做好技术研发储备。《方案》中提出，重点研发生物炭土壤固碳、秸秆可控腐熟快速还田及微藻肥等生态系统固碳增汇技术。微藻作为光合放氧生物，不但可以固碳减排，而且含有结构新颖、功能独特的天然活性物质，同时兼具肥料和生物刺激剂属性。微藻肥在农业生态系统中具有促生长、提品质、诱免疫、强抗性、改土质及降污修复等多重效果，是农业系统实现两减一增的有力替代者。目前有一些研究已经在不同的作物与瓜果蔬菜中验证了上述功效，并且现在市场上已经有一些微藻肥或微藻生物刺激剂（素）在销售。然而，在实际的微藻肥生产过程中，藻种、温度、光照等因素会对微藻的生长与品质造成很大的影响，这就导致市场上微藻肥的品质与质量参差不齐，出现以次充好的现象，对刚刚兴起的微

藻肥市场带来了严重的隐患。因此，对微藻肥的品质和特性进行标准化迫在眉睫。

目前国内已有北京耕天下生物科技有限公司，中国科学院烟台海岸带研究所，天津汉沽长芦盐场有限公司，中国科学院上海高等研究院，中国水产科学研究院黄海水产研究所，天津农学院，河西学院，中国石油大学（华东），山东城市服务职业学院，汕头大学，宁波大学，珠海光藻生命科学有限公司，广州元气农田生物科技有限公司，辽宁宇正生物科技有限公司，江西禾一生物技术有限公司，福清市新大泽螺旋藻有限公司，中科埃微生物技术有限公司，山东省烟台市农业科学研究院，山东海澜博跃生物科技有限公司，青岛微藻产业学会等起草本标准，并申请作为青岛微藻产业学会团体标准进行公开和发布。

本文件主要起草人：张宇，崔红利，秦松，邱琦，杨剑超，李兆新，罗光宏，唐涛，赵浩健，杜虹，周文礼，高金伟，程鹏飞，葛保胜，刘正一，薛鹏，潘爱华，金东珍，朱云强，杨祎，李迎迎。

1.2 任务来源

本文件由中国科学院烟台海岸带研究所提出、牵头，青岛微藻产业学会归口管理，由北京耕天下生物科技有限公司负责起草。

本文件于 2023 年 4 月 6 日向学会提出申请立项，标准立项号为青岛微藻产业学会团体标准项目号：2024-002，团标名称暂定为

《农用活体小球藻肥》。经过两次工作组讨论会，将团标名称更改为《小球藻农用活体藻剂》。

1.3 工作过程

本文件的工作过程是以国内外现有的相关标准为基础，根据标准涉及范围及内容，确定评价指标及评判要求。

(1) 组建起草工作组

本文件的主要承担单位是北京耕天下生物科技有限公司、中国科学院烟台海岸带研究所和天津汉沽长芦盐场有限公司。

(2) 前期调研及资料整理

在现有标准化文件、微藻活体农用产品的技术推广及应用示范项数据等相关资料进行收集整理的基础上，明确工作计划和重点关注问题，奠定标准框架基础。

二、标准制定的依据与指导思想

2.1 标准制定的法律依据

标准依据以下相关政策法规编制：《中华人民共和国标准化法》。

2.2 标准起草的依据

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》以及 GB/T 20004.1-2016《团体标准化第

1 部分：良好行为指南》的要求进行编制；技术内容参考国内外先进技术和相关标准，并结合国内相关微生物企业产品的实际情况。

2.3 标准制定的原则

本文件制定遵循以下原则：科学性、适用性、先进性，结构合理、条理清晰、内容完整、可操作性强，无逻辑和语法错误。

三、主要技术内容

3.1 范围

本标准规定了小球藻农用活体藻剂的术语、定义、要求、试验方法和检验规则。

本标准适用于经过培养工艺获得的微藻（小球藻）细胞经过加工制成的活体藻剂。

3.2 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，仅所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/T 191-2008 包装储运图示标志

GB/T 6682-2008 分析实验室用水用水规格和试验方法

HG/T 2843 化学分析常用标准和试剂溶液的配制、标定和贮存

GB/T 30891 (6680) 水产品抽样规范

GB 18382 肥料标识、内容和要求

NY/T 1973 水溶肥料 水不溶物含量和 pH 的测定

GB/T 323349 肥料中砷、镉、铅、铬、汞含量的测定

3.3 术语和定义

下列术语和定义适应于本文件。

3.3.1 小球藻 (chlorella)

小球藻是一类球形的单细胞绿藻，分类学上属于小球藻属 (Chlorella)。

3.3.2 小球藻藻剂 (chlorella fertilizer)

以培养获得的小球藻藻液为基础加工而成的活性细胞液体。

3.3.3 小球藻活细胞肥 (chlorella live cell fertilizer)

以培养获得的小球藻活细胞为基础经过复配加工成的含有活细胞的液体肥料。

3.3.4 小球藻生物刺激剂 (chlorella biostimulant)

以培养获得的小球藻在活体状态或部分细胞裂解状态所释放生物刺激素为基础加工成的含有特定目标成分的液体肥料。

3.3.5 小球藻生物质含量 (chlorella biomass content)

单位体积的小球藻培养液中含有的小球藻生物质重量，采用 mg/mL 单位表示。

3.3.6 小球藻活细胞含量 (chlorella live cell content)

单位体积的小球藻培养液中含有的活细胞数目，采用个/mL 单位表示。

3.3.7 光合固碳速率

小球藻活细胞的光合固碳能力，采用 g/L/d 单位表示。

3.3.8 酸碱度

液体中的酸碱度，采用 pH 单位表示。

3.4 技术要求

3.4.1 外观

小球藻活细胞肥的颜色为浅绿色或绿色。小球藻生物刺激剂的颜色为浅绿色或黄绿色。

3.4.2 技术指标

小球藻农用活体藻剂的技术指标应符合表 1 的规定。

表 1 小球藻农用活体藻剂的技术指标

项目	小球藻农用活体藻剂
----	-----------

外观	绿色液体、少量沉淀
细胞形态	绿色卵圆形细胞，具有杯状叶绿体
微藻生物质含量	>1.0 mg/mL（冷冻干燥法）
微藻活细胞含量	>1×10 ⁶ 个/mL（4℃保存6个月，活细胞染色进行测定）
光合固碳速率	最大值高于0.5 g/L/d（4℃保存6个月，进行测定）
酸碱度（pH）	6-8
气味	无异味（常温密封状态下储存6个月，启封后没有腥臭味）
鲜藻液细胞活性	细胞活性高，转接藻液可存活并扩繁生长（常温密封状态下储存6个月，提取1毫升藻液激活扩繁3天后检测活细胞≥1.0×10 ⁶ 个/mL）

3.4.3 限量指标

小球藻农用活体藻剂的限量指标应符合表2的规定。

表2 小球藻农用活体藻剂的限量指标

项目	小球藻农用活体藻剂
总砷（以As计）	≤10 mg/kg
总镉（以Cd计）	≤3 mg/kg
总铅（以Pb计）	≤50 mg/kg
总铬（以Cr计）	≤50 mg/kg
总汞（以Hg计）	≤2 mg/kg

3.5 测试方法

本标准中所用水应符合 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。实验中所需标准溶液，按照 HG/T 2843 的规定制备。

3.5.1 外观

取适量样品于洁净容器中，在自然光下观察色泽、状态并闻其气味。

3.5.2 小球藻生物物质含量的测定

采用冷冻干燥法进行微藻生物物质含量测定。

3.5.3 小球藻活细胞含量测定

采用 CFSE 活细胞染色结合细胞计数法进行小球藻活细胞含量测定。

3.5.4 光合固碳速率

采用藻类荧光仪进行光合固碳速率的测定。

3.5.5 酸碱度

按 NY/T 1973 的规定进行。

3.5.6 重金属砷、镉、铅、铬、汞含量的测定

按照 GB/T 323349 的规定进行。

四、标准中涉及专利的情况

无涉及国内外专利问题。

五、预期达到的社会效益、对产业发展的作用

(1) 环境效益

本标准对小球藻农用活体藻剂进行了明确的技术规定，该项目的规定能保持水体生态平衡，降低氨氮、亚硝酸盐，抑制有害藻类，改善水体环境。

(2) 社会效益

本标准的制定能有效规范小球藻作为农用活体藻剂产品混乱无章的现状，并促进该行业技术产品的不断升级，增大该领域研发投入力度，从而使我国该行业水平整体提升。

六、采用国际标准和国外先进标准情况

目前，IEC 及国标中尚无涉及小球藻农用活体藻剂的规范标准。

七、在标准体系中的位置，与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性

本文件属于团体标准，符合现行法律、法规、规章和政策，且与有关基础和标准不矛盾。

八、重大分歧意见的处理经过和依据

暂无

九、标准性质的建议说明

本文件为青岛微藻产业协会标准，属团体标准，供协会会员和社会自愿使用。

十、标准应用的建议

正常情况下，建议每三年由标准起草工作组对标准内容进行评估，如有必要，开展标准的修订工作。

十一、废止现行相关标准的建议

无

十二、其他应予以说明的事项

无