

# 《植物酵素（修订）》行业标准编制说明

（征求意见稿）

## 一、工作简况

### 1、任务来源

本项目是根据工业和信息化部行业标准制修订计划（工信厅科函〔2022〕94号），计划编号 2022-0305T-QB，项目名称“植物酵素”，主要起草单位为中国生物发酵产业协会等，计划完成时间为 2024 年。

### 2、主要工作过程

QB/T 5323-2018《植物酵素》行业标准已发布实施多年，植物酵素作为主要的酵素品类之一，随着产品种类的创新和质量的提升，现有标准中有些指标、方法已经不适合市场的需求。为了规范企业生产，引导行业发展，根据实际情况，对植物酵素行业标准进行了修订。

#### （1）起草（草案、论证）阶段

2022 年 5 月，标准计划发布后，中国生物发酵产业协会组织开展标准的修订工作。2022 年 5-6 月，公开征集标准起草单位，调研行业情况，成立标准起草工作组。

2022 年 9 月，在线上召开第一次起草组工作会议，整理修改形成标准文本讨论稿，初步确定后续工作安排。

2023 年 7 月，组织召开第二次起草组工作会议，交流前期工作内容，根据确定的指标项目开展样品检测。

2024 年 5 月，组织召开第三次起草组工作会议，结合样品数据完善技术要求内容。

2024 年 5 月，根据起草组意见与建议，进一步修改标准文本和编制说明，形成征求意见稿。

#### （2）征求意见阶段

#### （3）审查阶段

#### （4）报批阶段

### 3、主要起草单位及起草人所作的工作

暂略。

## 二、标准修订原则和主要内容

## 1、标准修订原则

本标准的修订充分考虑了国家相关法律法规，同时参考了国外相关标准，结合国内企业的实际情况，以确保标准的科学性、先进性、可操作性。本文件依据 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》、GB/T 20001.10-2014《标准编写规则第 10 部分：产品标准》的规定进行编制。

## 2、标准修订的主要内容

### 2.1 标准名称

与QB/T 5323-2018相比，没有变化。

### 2.2 范围

无变化。

### 2.3 规范性引用文件

更新了本标准中涉及引用的标准等相关文件。

### 2.4 术语和定义

与QB/T 5323-2018相比，没有变化。分为食用植物酵素、农用植物酵素、日化植物酵素和环保植物酵素。

### 2.5 要求

#### (1) 原辅料要求

无变化。

#### (2) 感官要求

无变化。

#### (3) 理化指标

对食用植物酵素的理化指标做了修订。

与QB/T 5323-2018相比，一般理化指标保留了乙醇指标，由于乙醇对产品安全性有重要的影响，也是其区别发酵酒的指标，因此保留此项目及下限值。删除pH指标，将有机酸从特征性指标调整至一般理化指标，植物酵素发酵会产生有机酸，一方面可以维持产品酸性，防止腐败提高产品安全性、并能赋予产品独特风味口感，且还具有抗氧化性等性能，因此有必要设定其下限值，其含量越高，说明其营养成分也越高。有机酸数值根据各企业提供的样品测试结果及建议确定，设定下限值。有机酸液态数值由不小于660mg/kg修订为不小于4000mg/kg, 本次修订提高了液态有机酸的下限值。依据 QB/T

5323-2018《植物酵素》，半固态样品按60%水分折算；参照市面上固态样品主要呈固体饮料，根据GB/T 29602《固体饮料》对水分要求为不高于7%，因此固态样品按7%水分折算。

根据食用植物酵素生产原料，并结合市场上产品特性和销售情况，为了更好的体现酵素区别于其他产品的不同特性与特质，也为了更好的满足企业实际需求，最终确定了5项食用植物酵素的特征指标。考虑酵素在发酵过程，是微生物利用碳源、氮源等，分解有机物，使之生成和积聚特定代谢产物，此次修订遴选出特征性理化指标包括 $\gamma$ -氨基丁酸、多酚、肽含量、短链脂肪酸、低聚糖是酵素发酵过程产生的特定代谢物，微生物利用蛋白质、脂肪、碳水化合物的过程中会代谢产生肽、短链脂肪酸、多酚、低聚糖、 $\gamma$ -氨基丁酸等物质，这些营养物质是衡量酵素营养价值的重要指标。任何食用植物酵素产品都需要满足以上五个指标。

与QB/T 5323-2018相比，其中肽含量、短链脂肪酸、低聚糖为新增加的特征性指标，删除了原标准中的总酸、维生素、游离氨基酸、有机酸（调整至一般理化指标）、乳酸、粗多糖、乳酸菌、酵母菌、SOD活性。考虑到总酸及乳酸指标相对有机酸指标有所重复，粗多糖、乳酸菌、酵母菌、SOD活性、游离氨基酸等没有以上五种指标更具代表意义，且考虑不增加行业检测和控制负担，最终没有列入标准。

特征性理化指标值根据各企业提供的样品测试结果及建议确定下限值。

主要说明如下：

① $\gamma$ -氨基丁酸：

与QB/T 5323-2018相比， $\gamma$ -氨基丁酸含量液态酵素由“不小于0.03mg/kg”修订为“不小于0.1mg/kg”。提高了 $\gamma$ -氨基丁酸下限值含量， $\gamma$ -氨基丁酸（GABA）是酵素在发酵过程中所产生的功能性成分之一， $\gamma$ -氨基丁酸作为有特殊生理功效的非蛋白质氨基酸对人体尤为重要，其含量越高，营养价值越高。因此确立 $\gamma$ -氨基丁酸指标既可以作为本标准的特征指标，又可以作为衡量其营养价值的重要指标。

②多酚：食用植物酵素中的多酚类化合物一方面来源于植物原料本身，一方面来源于发酵过程中酵母、醋酸菌、乳酸菌等微生物代谢产生，酵素经过发酵增加了多酚类含量。与QB/T 5323-2018相比，多酚含量液态酵素由“不小于0.5mg/g”修订为“不低于0.35mg/g”。

③肽含量：肽含量液态酵素不低于1.0mg/kg。

④短链脂肪酸：短链脂肪酸（以乙酸、丙酸、丁酸合计）含量液态酵素不小0.2g/kg。

⑤低聚糖：低聚糖含量液态酵素不小于0.5g/100g。

#### （4）安全指标

①本次修订中将食用植物酵素安全指标的描述由“应符合相应国家标准的规定”修改为“食用植物酵素应符合GB 2761、GB 2762、GB 29921的相应食品类别规定”。

②本次修订补充了养殖业用植物酵素的安全要求，由“应符合相应国家标准规定”修改为“养殖业用植物酵素符合GB 13078的规定，其他类别农用植物酵素符合相应国家标准规定”。

## 2.6 试验方法

### （1）感官检验

无变化。

### （2）理化检验

A、对于食用植物酵素，理化检验项目方法删除了食用酵素的pH、总酸、维生素、游离氨基酸、乳酸、粗多糖、乳酸菌、酵母菌、SOD活性的检验方法。其他理化项目说明如下：

#### ①有机酸

无变化。

#### ②乙醇含量

无变化。

#### ③本次修订内容增加短链脂肪酸检测项目

引用QB/T 5760 附录A规定的方法。

#### ④多酚

无变化。

#### ⑤ $\gamma$ -氨基丁酸

原标准检测方法QB/T 4587-2013《 $\gamma$ -氨基丁酸》已经被QB/T 5633.7-2022《氨基酸、氨基酸盐及其类似物 第7部分： $\gamma$ -氨基丁酸》代替，修改为按QB/T 5633.7规定的方法测定。

#### ⑥本次修订内容增加肽含量检测项目

引用GB/T 22492或者GB/T 22729标准。

⑥本次修订内容增加低聚糖检测项目

引用NY/T 2985标准。

B、对于农用植物酵素

①总酸

由于标准更新，GB/T 12456调整为GB 12456。

②蛋白酶活性

QB/T 1856调整为QB 1856。

③总活性物

由于标准更新，GB/T 13173.2调整为GB/T 13173。

④其余农用植物酵素检测项目未做修改。

C、对于环保植物酵素

①TDS

由于标准更新，GB/T 5750.4《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 TDS的测定》调整为GB/T 5750.4《生活饮用水标准检验方法 第4部分：感官性状和物理指标》。

②总酸

由于标准更新，GB/T 12456调整为GB 12456。

③其余环保植物酵素检测项目未做修改。

(7) 检验规则

根据理化指标的要求，修改了出厂检测项目，食用植物酵素出厂项目由感官、pH、乙醇含量、特征性指标、霉菌、大肠菌群修改为感官、乙醇含量、有机酸、霉菌、大肠菌群。

(8) 标志、包装、运输、贮存

无变化。

### 三、主要试验（或验证）分析

本次共征集9家企业样品23种产品，基本涵盖的市场主要厂家和产品。共有经过检测认证的4家检测单位对有机酸及确定的五个特征性指标（ $\gamma$ -氨基丁酸、肽含量、多酚、短链脂肪酸、低聚糖）进行检测筛选，详见附件1。

### 四、标准中涉及专利情况

本标准不涉及专利问题。

## 五、预期达到的社会效益、对产业发展的作用等情况

本标准符合国内外产品的要求，在市场经济中占有十分重要的地位。该标准的实施，将规范植物酵素（酵素）行业生产，为国内外销售及开展对外技术、经济交流提供了法规依据。

## 六、与国际、国外对比情况

本标准没有采用国际标准。

本标准修订过程中未查到同类国际、国外标准。

本标准修订过程中未测试国外的样品。

## 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

本标准与现行法律、法规、规章及相关标准协调一致。

## 八、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

## 九、标准性质的建议说明

建议本标准的性质为推荐性行业标准。

## 十、贯彻标准的要求和措施建议

建议本标准批准发布 6 个月后实施。

## 十一、废止现行相关标准的建议

无。

## 十二、其他应予说明的事项

无。

表 1 食用植物酵素样品检测数据

| 样品序号 | 酵素形态 | 有机酸（以乳酸计）(mg/kg) | $\gamma$ -氨基丁酸(mg/kg) | 多酚(mg/g) | 肽含量(mg/kg) | 短链脂肪酸(g/kg) | 低聚糖(g/100g) |
|------|------|------------------|-----------------------|----------|------------|-------------|-------------|
| 1    | 液态   | 3200             | 0.153                 | 0.8047   | 0          | 9.59        | 0           |
| 2    | 液态   | 38000            | 0.314                 | 1.7443   | 3.59       | 10.6        | 5.4         |
| 3    | 液态   | 14000            | 0.098                 | 0.3205   | 0          | 0.312       | 0.31        |
| 4    | 液态   | 15000            | 0.097                 | 0.3522   | 0          | 3.68        | 0.46        |
| 5    | 液态   | 1700             | 0.354                 | 0.3911   | 0          | 10.1        | 0           |
| 6    | 液态   | 6200             | 0.372                 | 0.2234   | 0          | 6.10        | 0           |
| 7    | 液态   | 3100             | 0.215                 | 1.1619   | 3.27       | 14.8        | 0           |
| 8    | 液态   | 1900             | 0.550                 | 0.34     | 0          | 10.9        | 4.9         |
| 9    | 液态   | 4400             | 0.361                 | 0.7433   | 1.78       | 7.80        | 11.3        |
| 10   | 液态   | 14000            | 0.290                 | 1.3325   | 2.97       | 5.26        | 7.42        |

|    |    |       |         |         |          |       |      |
|----|----|-------|---------|---------|----------|-------|------|
| 11 | 液态 | 13000 | 0.323   | 1.4978  | 3.04     | 5.25  | 7.33 |
| 12 | 液态 | 6100  | 0.092   | 2.1088  | 2.09     | 0.251 | 1    |
| 13 | 液态 | 7200  | 0.064   | 2.3536  | 2.27     | 0     | 1.12 |
| 14 | 液态 | 6300  | 0.089   | 2.2174  | 2.56     | 0.228 | 1.65 |
| 15 | 液态 | 18000 | 0.259   | 0.8512  | 3.91     | 0.543 | 1.77 |
| 16 | 液态 | 24000 | 0.228   | 1.2881  | 4.02     | 0     | 1.3  |
| 17 | 液态 | 22000 | 0.168   | 1.39    | 4.36     | 0     | 1.73 |
| 18 | 液态 | 30000 | 0.269   | 1.2253  | 6.08     | 1.89  | 0    |
| 19 | 液态 | 15000 | 290     | 1.68    | 8300     | 12    | 0.61 |
| 20 | 液态 | 5867  | 64.6    | 47.3333 | 3250     | 0.118 | 0    |
| 21 | 液态 | 12050 | 163.205 | 106.83  | 2000     | 0.718 | 0    |
| 22 | 液态 | 10207 | 213.333 | 4       | 11333.33 | 6.163 | 0    |
| 23 | 液态 | 11000 | 82.8    | 0       | 1315     | 13.25 | 0.40 |