ICS 67.040
CCS X69

QB

中华人民共和国轻工行业标准

QB/T XXXX—XXXX

食用复合酵素

Edible composite Jiaosu

（报批稿）

工业和信息化部标准报批公示

XXXX－XX－XX 发布　　XXXX－XX－XX 实施

中华人民共和国工业和信息化部　　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》的规定起草。

本文件由中国轻工业联合会提出。

本文件由全国食品工业标准化技术委员会（SAC/TC64）归口。

本文件起草单位：中国生物发酵产业协会、中恩（天津）医药科技有限公司、渭南经开酵素产业发展有限公司、霸州市信德缘食品有限公司、厦门元之道生物科技有限公司、重庆万源佳药业有限公司、广电计量检测（沈阳）有限公司、汉臣氏生物技术（辽宁）集团有限公司、江西仁仁健康产业有限公司、绿杰股份有限公司、万德堂（衡水）生物科技有限公司、厦门益力康生物科技有限公司、新乡市天界山生物科技有限公司、浙江千草素生物科技股份有限公司、正果生物科技（上海）有限公司、浙江工业职业技术学院、浙江科技学院、天津科技大学、许昌学院、大连工业大学、东北林业大学、绍兴文理学院、深圳市标准技术研究院。

本文件主要起草人：周海龙、卢涛、胡梦雅、张颖、吴雅雯、王彦生、曹秀娟、李文勇、李梅、余萍、徐向荣、董艳林、张艳梅、宋茂清、李东风、谢杰、王德利、杜佳、阎冬阳、黄宝玺、毛建卫、沙如意、杜丽平、王艳萍、黄继红、杨帆、包怡红、方晟、杨志花。

本文件为首次发布。

工业和信息化部标准报批公示

食用复合酵素

1 范围

本文件规定了食用复合酵素的术语和定义、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存条件。

本文件适用于食用复合酵素的生产、检验和销售。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 包装储运图示标志
GB 4789.1 食品安全国家标准 食品微生物学检验 总则
GB 4789.2 食品安全国家标准 食品微生物学检验 菌落总数测定
GB 4789.3 食品安全国家标准 食品微生物学检验 大肠菌群计数
GB 4789.4 食品安全国家标准 食品微生物学检验 沙门氏菌检验
GB 4789.10 食品安全国家标准 食品微生物学检验 金黄色葡萄球菌检验
GB 4789.15 食品安全国家标准 食品微生物学检验 霉菌和酵母计数
GB 4789.35 食品安全国家标准 食品微生物学检验 乳酸菌检验
GB 5009.11 食品安全国家标准 食品中总砷及无机砷的测定
GB 5009.12 食品安全国家标准 食品中铅的测定
GB 5009.15 食品安全国家标准 食品中隔的测定
GB 5009.17 食品安全国家标准 食品中总汞及有机汞的测定
GB 5009.22 食品安全国家标准 食品中黄曲霉毒素B族和G族的测定
GB 5009.84 食品安全国家标准 食品中维生素B_1的测定
GB 5009.85 食品安全国家标准 食品中维生素B_2的测定
GB 5009.123 食品安全国家标准 食品中铬的测定
GB 5009.124 食品安全国家标准 食品中氨基酸的测定
GB 5009.154 食品安全国家标准 食品中维生素B_6的测定
GB 5009.157 食品安全国家标准 食品中有机酸的测定
GB/T 5009.171 保健食品中超氧化物歧化酶（SOD）活性的测定
GB 5009.185 食品安全国家标准 食品中展青霉素的测定
GB 5009.189 食品安全国家标准 食品中米酵菌酸的测定
GB 5413.14 食品安全国家标准 婴幼儿食品和乳品中维生素B_{12}的测定
GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法
GB 7718 食品安全国家标准 预包装食品标签通则
GB/T 10468 水果和蔬菜产品pH值的测定方法
GB/T 12143 饮料通用分析方法
GB/T 12456 食品中总酸的测定
GB 14881 食品安全国家标准 食品生产通用卫生规范
GB 28050 食品安全国家标准 预包装食品营养标签通则
GB/T 31740.2 茶制品 第2部分：茶多酚
QB/T 4587 γ-氨基丁酸
QB/T 5324 酵素产品分类导则
SN/T 4260 出口植物源食品中粗多糖的测定 苯酚-硫酸法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

食用复合酵素 edible composite Jiaosu

采用可食用的植物、动物、食用菌中两种或两种以上原料，添加或不添加辅料，经微生物发酵制得的含有特定生物活性成分可供人类食用的酵素产品。

［来源：QB/T 5324-2018，2.2.1，有修改］

4 要求

4.1 原辅料要求

应符合相应国家标准或相关标准的规定。

4.2 感官要求

应符合表1的要求。

表 1 感官要求

项目	要求
色泽	具有产品应有的色泽
组织形态	液态、半固态或固态
滋味	具有产品应有的滋味
气味	具有产品应有的气味
杂质	无正常视力可见外来杂质

4.3 理化指标

一般理化指标应符合表2的规定；特征性指标应有3项或3项以上符合表3的规定。

表 2 食用复合酵素一般理化指标

项目		指标		
		液态	半固态	固态
pH	≤	4.5		—
乙醇含量/(g/100g)	≤	0.5		—
注：表中各指标项为发酵本身产生，非外源添加的物质。				

表 3 食用复合酵素特征性理化指标

项目		指标		
		液态	半固态	固态
总酸（以乳酸系数折算）/(g/kg)	≥	8	11	24
有机酸/(g/kg)	≥	0.55	0.8	1.15
短链脂肪酸（乙酸、丙酸、丁酸合计）[a]/(g/kg)	≥	5	6.6	9
粗多糖/(g/kg)	≥	1	1.5	28
游离氨基酸/(g/kg)	≥	0.33	0.35	0.97
多酚/(g/kg)	≥	0.5	0.6	1.4
维生素（B_1、B_2、B_6、B_{12}合计）(mg/kg)	≥	1.1	1.2	2.3
γ-氨基丁酸/(mg/kg)	≥	0.03	0.039	0.06
乳酸菌/[CFU/mL（液态），CFU/g（半固态，固态）]	≥	1×10^6	1×10^6	
SOD酶活性[b]/[U/L（液态），U/kg（半固态，固态）]	≥	1×10^4	1×10^4	
注：表中各指标项为发酵本身产生，非外源添加的物质。				

4.4 安全要求

4.4.1 污染物限量

污染物限量应符合表4的规定。

表 4 污染物限量(mg/kg)

项目		指标		
		液态	半固态	固态
总砷（以As计）	≤	0.2	0.2	0.5
铅（Pb计）	≤	0.05	0.05	0.5
镉（以Cd计）	≤	0.05	0.05	0.1
铬（以Cr计）	≤	0.5	0.5	1.0
汞（以Hg计）	≤	0.01	0.01	0.02

4.4.2 微生物限量

微生物限量应符合表5的规定。

表 5 微生物限量

项目	采样方案[a]及限量			
	n	c	m	M
菌落总数[b]/（CFU/g或CFU/mL）	5	2	10^2	10^4
大肠菌群/（CFU/g或CFU/mL）	5	2	1	10
霉菌 /（CFU/g或CFU/mL） ≤	20			
沙门氏菌	不应检出			
金黄色葡萄球菌	不应检出			
[a] 样品的采样及处理按照GB 4789.1执行。 [b] 不适用于活菌（未杀菌）型产品。				
注：n为同一批次产品应采集的样品件数；c为最大可允许超出m值的样品数；m为微生物指标可接受水平的限量值；M为微生物指标的最高安全限量值。				

4.4.3 真菌毒素限量

应符合表6的规定。

表 6 真菌毒素限量（μg/kg）

项目		指标		
		液态	半固态	固态
展青霉素[a]	≤	50		
黄曲霉毒素B_1[b]	≤	0.5		
[a] 适用于原料中使用了苹果和山楂及其制品的产品。 [b] 适用于以谷物、豆类、薯类及制品为主要原料的产品。				

4.4.4 米酵菌酸限量

米酵菌酸限量应符合表7的规定。

表 7 米酵菌酸限量（mg/kg）

项目		指标		
		液态	半固态	固态
米酵菌酸	≤	不应检出		
注：适用于原料中使用了菌类（如银耳）及制品、含淀粉类（如玉米面）及制品的产品。				

4.5 生产要求

4.5.1 生产过程应包括发酵工艺环节。

4.5.2 生产卫生规范应符合 GB 14881 的规定。

5 试验方法

5.1 一般要求

本试验方法中，所用试剂除特殊注明外均为分析纯；用水应符合GB/T 6682中三级（含三级）以上的水规格。

5.2 感官检验

取适量样品置于清洁、干燥的白瓷盘或烧杯中，在自然光线下，观察其色泽和组织状态，并嗅其味，漱口品其滋味。

5.3 pH

按GB/T 10468规定的方法测定。

5.4 乙醇含量

按GB/T 12143规定的方法测定。

5.5 总酸

按GB/T 12456规定的方法测定。

5.6 有机酸

按GB 5009.157规定的方法测定。

5.7 短链脂肪酸

按附录A规定的方法测定。

5.8 粗多糖

按SN/T 4260规定的方法测定。

5.9 游离氨基酸

按GB 5009.124规定的方法测定。

5.10 多酚

按GB/T 31740.2附录A规定的方法测定。

5.11 维生素

5.11.1 维生素 B_1

按GB 5009.84规定的方法测定。

5.11.2 维生素 B_2

按GB 5009.85规定的方法测定。

5.11.3 维生素 B_6

按GB 5009.154规定的方法测定。

5.11.4 维生素 B_{12}

按GB 5413.14规定的方法测定。

5.12 γ-氨基丁酸

按QB/T 4587规定的方法测定。

5.13 乳酸菌

按GB 4789.35规定的方法测定。

5.14 SOD酶活性

按GB/T 5009.171规定的方法测定。

5.15 总砷

按GB 5009.11规定的方法测定。

5.16 铅

按GB 5009.12规定的方法测定。

5.17 镉

按GB 5009.15规定的方法测定。

5.18 铬

按GB 5009.123规定的方法测定。

5.19 汞

按GB 5009.17规定的方法测定。

5.20 菌落总数

按GB 4789.2规定的方法测定。

5.21 大肠菌群

按GB 4789.3中的平板计数法规定的方法测定。

5.22 霉菌

按GB 4789.15规定的方法测定。

5.23 沙门氏菌

按GB 4789.4规定的方法测定。

5.24 金黄色葡萄球菌

按GB 4789.10平板计数法规定的方法测定。

5.25 展青霉素

按GB 5009.185规定的方法测定。

5.26 黄曲霉毒素

按GB 5009.22规定的方法测定。

5.27 米酵菌酸

按GB 5009.189规定的方法测定。

6 检验规则

6.1 组批

以相同原料、相同生产工艺、连续生产或同一班次产品为一批。

6.2 抽样

工业和信息化部标准报批公示

样品随机抽取于成品库，按每批抽取，所抽取样品总量液态应不小于2 000 mL，半固态、固态不应少于2kg。

6.3 出厂检验

食用复合酵素产品出厂检验项目为感官，菌落总数、大肠菌群，标志。

6.4 型式检验

6.4.1 型式检验项目：本文件规定的全部项目。

6.4.2 正常生产时每半年进行一次型式检验，有下列情况时也应进行型式检验：

a) 新产品试制鉴定时；

b) 正式生产时，如原料、工艺有较大改变可能影响到产品的质量时；

c) 出厂检验的结果与上次型式检验有较大差异时；

d) 停产三个月后重新恢复生产时；

e) 国家食品安全监管部门提出要求时。

6.5 判定规则

6.5.1 检验结果全部合格时，判定整批产品合格。

6.5.2 感官要求、理化指标有 2 项以上不合格，则判定该批产品不合格；有 2 项或 2 项以下不合格，则应重新自该批产品中加倍取样复检，以复检结果为准。若复检结果仍有 1 项或 1 项以上不合格，则判定整批产品为不合格。

6.5.3 安全指标有 1 项不合格，该批产品为不合格，不应复检。

7 标志、包装、运输、贮存

7.1 标志

7.1.1 销售包装标志应符合 GB28050、GB7718 及有关规定。

7.1.2 运输包装标志应标明：产品名称、生产厂名、厂址、生产日期或批号、规格、净含量、商标、保质期。

7.1.3 包装储运图示按照 GB/T 191 的规定执行。

7.2 包装

7.2.1 包装材料应符合相应的国家标准或相关标准的规定。

7.2.2 内包装应包装严密、封口牢固；外包装应封装严密，捆扎牢固，坚实耐压。

7.3 运输

产品运输应轻拿轻放，避免日晒、雨淋、重压，运输工具应清洁卫生，不应与有毒、有污染、有异味、易挥发、腐蚀性、放射性的物品混装运输。

7.4 贮存

产品应在清洁、阴凉、干燥、通风、避光、无虫害的专用仓库内贮存。远离有毒有害物品，不应与有异味物品混贮。

工业和信息化部标准报批公示

附 录 A
（规范性）
食用复合酵素中短链脂肪酸（乙酸、丙酸、丁酸）的测定——液相检测法

A.1 原理

食用复合酵素中的短链脂肪酸经0.2 %盐酸超声提取后，利用高效液相色谱柱分离，用紫外检测器或二极管阵列检测器检测，外标法定量。

A.2 试剂与材料

水为GB/T 6682规定的一级水。

A.2.1 试剂

A.2.1.1 盐酸(HCl)：含量 36.0 %～38.0 %。

A.2.1.2 磷酸二氢钾(KH_2PO_4)：分析纯。

A.2.1.3 甲醇（CH_3OH）：色谱纯。

A.2.1.4 磷酸(H_3PO_4)：色谱纯。

A.2.2 试剂配制

A.2.2.1 0.2 %的盐酸溶液：取 36 %盐酸约 5.56 mL，置 1 000 mL 试剂瓶中，加水稀释至刻度，摇匀。

A.2.2.2 空白溶液：0.2 %的盐酸溶液。

A.2.2.3 0.01 mol/L 磷酸二氢钾（pH=2.5）：准确称取磷酸二氢钾 1.36 g 置 1 000 mL 试剂瓶中，加水定容，摇匀，使用磷酸调节 pH 至 2.5，备用。

A.2.3 标准品

A.2.3.1 乙酸：分析纯。

A.2.3.2 丙酸：分析纯。

A.2.3.3 丁酸：分析纯。

A.2.4 标准溶液的配制

A.2.4.1 短链脂肪酸标准储备液：分别精密量取乙酸、丙酸、丁酸标准溶液，用 0.2 %的盐酸溶液定量稀释成浓度为 10 mg/mL 的乙酸、丙酸、丁酸标准贮备液。

A.2.4.2 短链脂肪酸标准工作溶液（1 mg/mL）：精密量取短链脂肪酸标准储备液（10 mg/mL）100 μL，用 0.2 %的盐酸溶液稀释定容至 1 mL，制成 1 mg/mL 的短链脂肪酸标准工作溶液。

A.2.4.3 短链脂肪酸标准工作溶液（0.1 mg/mL）：精密量取短链脂肪酸标准工作溶液（1 mg/mL）100 μL，用 0.2 %的盐酸溶液稀释定容至 1 mL，制成 0.1 mg/mL 的短链脂肪酸标准工作溶液。

A.2.4.4 标准曲线中标准溶液的制备：取适量乙酸、丙酸、丁酸的标准贮备液，用 0.2 %的盐酸溶液配制标准曲线（混标）。配制方法如表 A.1：

表 A.1 标准曲线中标准溶液的制备

工作溶液浓度/（mg/mL）	0.1	1		10		
取工作溶液体积/μL	100	50	100	50	100	200
定容体积/μL	1000					
浓度/（μg/mL）	10	50	100	500	1000	2000
注：工作溶液现配现用						

A.3 仪器和设备

A.3.1.1　电子天平：感量为0.1 mg。

A.3.1.2　超声波振荡器。

A.3.1.3　高效液相色谱仪，带紫外检测器或二极管阵列检测器。

A.4　分析步骤

A.4.1　样品处理

称取本品5 g，置50 mL容量瓶内，加0.2 %的盐酸溶液30 mL，摇匀，超声提取30 min，使用0.2 %的盐酸溶液定容至50 mL，摇匀，经0.45 μm微孔滤膜过滤，取滤液进高效液相色谱仪分析。

A.4.2　仪器参考条件

A.4.2.1　色谱柱：C18柱 4.6*250 mm 5 μm（同等或以上分离效果的色谱柱）。

A.4.2.2　流动相

A相：甲醇950 mL+ 0.01 mol/L的磷酸二氢钾（pH=2.5）50 mL；
B相：甲醇50 mL+ 0.01 mol/L的磷酸二氢钾（pH=2.5）950 mL；
梯度洗脱表见表A.2。

表A.2 梯度洗脱表

时间（min）	A相	B相
0.00	0	100
7.00	32	68
11.50	32	68
12.50	0	100
18.50	STOP	

A.4.2.3　柱温：35 ℃ ± 5 ℃

A.4.2.4　流速：1.0 mL/min

A.4.2.5　检测波长：215 nm

A.4.2.6　进样量：20 μL

A.4.3　测定

将样品注入高效液相色谱仪，根据保留时间定性，外标峰面积法定量。

A.5　分析结果的表述

$$X=\frac{c\times V\times 1000}{M\times 1000\times 1000} \qquad (A.1)$$

式中：
X--试样中短链脂肪酸的含量，单位是克每千克（g/kg）
c--进样液中短链脂肪酸的浓度，单位为微克每毫升（μg/mL）
V--试样稀释总体积，单位为毫升（mL）
M--试样质量，单位为克（g）
1000--换算系数
计算结果以重复性条件下获得的两次独立测定结果的算术平均值表示，结果保留三位有效数字。

A.6　精密度

在重复性条件下获得的两次独立测定结果的绝对值差不应超过算术平均值的10 %。

A.7　其他

方法检出限：0.1 g/kg。
定量限：0.3 g/kg。

工业和信息化部标准报批公示
工业和信息化部标准报批公示
工业和信息化部标准报批公示
工业和信息化部标准报批公示
工业和信息化部标准报批公示
工业和信息化部标准报批公示