ICS　点击此处添加 ICS 号
点击此处添加中国标准文献分类号

中 华 人 民 共 和 国 国 家 标 准

GB/T XXXXX—XXXX

酵母加工制品

Processed yeast products

点击此处添加与国际标准一致性程度的标识

征求意见稿

XXXX－XX－XX 发布　　XXXX－XX－XX

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中 国 国 家 标 准 化 管 理 委 员 会　发 布

前　言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准代替GBT 23530-2009《酵母抽提物》。

本标准与GBT 23530-2009相比，主要变化如下：

——标准名称改为“酵母加工制品”。

——在酵母抽提物基础上增加了酵母水解物、酵母细胞壁等产品和各类产品对应的指标要求和检测方法。

——扩大了原标准的规定和适用范围。

——将风味型酵母抽提物单独列出，不再纳入酵母抽提物中。

——增加按应用分类：食品工业用和其他工业用酵母加工制品。

本标准由全国食品工业标准化技术委员会（SAC/TC64）提出。

本标准由全国食品工业标准化技术委员会工业发酵分技术委员会（SAC/TC64/SC5）归口。

本标准起草单位：。

本标准主要起草人：。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

——GBT 23530-2009。

酵母加工制品

1 范围

本标准规定了酵母加工制品的术语和定义、产品分类、要求、分析方法、检验规则和标志、包装、运输、贮存。

本标准适用于酵母加工制品的生产、检验和销售。

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/T 191 包装储运图示标志
GB/T 601 化学试剂 标准滴定溶液的制备
GB/T 602 化学试剂 杂质测定用标准溶液的制备
GB/T 603 化学试剂 试验方法中所用制剂及制品的制备
GB 2760 食品安全国家标准 食品添加剂使用标准
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 4789.4 食品安全国家标准 食品微生物学检验 沙门氏菌检验
GB 4789.3 食品安全国家标准 食品微生物学检验 大肠菌群计数
GB 4789.15 食品安全国家标准 食品微生物学检验 霉菌和酵母计数
GB 5009.4 食品安全国家标准 食品中灰分的测定
GB 5009.5-2016 食品安全国家标准 食品中蛋白质的测定
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 食品中镉的测定
GB 5009.17 食品安全国家标准 食品中总汞及有机汞的测定
GB 5009.44-2016 食品安全国家标准 食品中氯化物的测定
GB 5009.91 食品中钾、钠的测定
GB 7718 食品安全国家标准 预包装食品标签通则

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

酵母加工制品 processed yeast products

以食品加工用酵母为主要原料，在酵母自身的酶或外加酶的作用下自溶或酶解，经分离或不分离、干燥或不干燥等工艺制成的产品。

3.2

酵母抽提物 yeast extract

以食品加工用酵母为主要原料，在酵母自身酶或外加食品加工用酶的作用下，酶解自溶并分离提取后，经过或不经过热加工等工艺得到的产品，含有氨基酸、肽、核苷酸等酵母细胞中的可溶性成分，属于食品配料。

注:生产过程中根据需要可加入食用盐。

3.3

核苷酸型酵母抽提物 rich nucleotide yeast extract

以食品加工用富核酸酵母为主要原料，在酵母自身酶或外加食品加工用酶的作用下，酶解自溶并分离提取后，经过或不经过热加工等工艺得到的产品，含有氨基酸、肽、核苷酸等酵母细胞中的可溶性成分，属于食品配料。

注1：生产过程中根据需要可加入食用盐。

注2：作为食品配料时所用菌种要符合相关规定。

3.4

风味型酵母抽提物 flavoured yeast extract

以酵母抽提物为主要原料，根据需要加入麦芽糊精、葡萄糖等其他食品配料，以及谷氨酸钠、5'-呈味核苷酸二钠等食品添加剂进行调配，或经过美拉德反应等工艺，生产的具有酵母抽提物特殊风味的一类复合调味料产品。其中，酵母抽提物添加量不低于50%（以干基计，作为原料的酵母抽提物除盐折干计）。

3.5

酵母水解物autolyzed yeast

自溶酵母、酵母自溶物

以食品加工用酵母为主要原料，在酵母自身的酶或外加食品加工用酶的作用下，酶解自溶、浓缩或干燥等工艺制得的含酵母全细胞成分的产品，属于食品配料。

注：生产过程中根据需要可加入食用盐。

3.6

核苷酸型酵母水解物 rich nucleotide autolyzed yeast

以食品加工用富核酸酵母为主要原料，在酵母自身的酶或外加食品加工用酶的作用下，酶解自溶、浓缩或干燥等工艺制得的含酵母全细胞成分的产品，属于食品配料。

注：生产过程中根据需要可加入食用盐。

3.7

风味型酵母水解物 flavoured autolyzed yeast

风味型酵母自溶物

以酵母水解物为主要原料，根据需要加入麦芽糊精、葡萄糖等其他食品配料，以及谷氨酸钠、5'-呈味核苷酸二钠等食品添加剂进行调配，或经过美拉德反应等工艺，生产的具有酵母水解物特殊风味的

一类复合调味料产品。其中，酵母水解物添加量不低于50%（以干基计，作为原料的酵母水解物除盐折干计）。

3.8

酵母细胞壁 yeast cell wall

以食品加工用酵母为主要原料，经酶解、自溶、分离、提取后获得的酵母细胞的外壁物质，是一种含有酵母葡聚糖、甘露寡糖、蛋白质和少量几丁质的酵母制品，属于食品配料。

3.9

培养基用酵母加工制品 processed yeast products used for culture medium

用于培养基的酵母加工制品，包括培养基用酵母抽提物，培养基用酵母水解物（自溶物）等。

4 产品分类

4.1 按工艺分

4.1.1 酵母抽提物

包含纯品型和核苷酸型酵母抽提物。核苷酸型酵母抽提物又可分为Ⅰ型和Ⅱ型。

4.1.2 风味型酵母抽提物

4.1.3 酵母水解物

包含纯品型和核苷酸型酵母水解物。

4.1.4 风味型酵母水解物

4.1.5 酵母细胞壁

4.2 按应用分

4.2.1 食品工业用

4.2.2 其他工业用（如培养基用）

5 要求

5.1 食品工业用产品的原料要求

5.1.1 酵母菌种

酵母菌种符合国家相关法规、标准和有关规定。

5.1.2 食品添加剂

符合GB 2760要求。

5.1.3 其他原料

符合国家相关法规、标准和有关规定。

5.2 感官要求

应符合表1的规定。

表1　酵母加工制品的感官要求

项目	指标
色泽	淡黄色至黑褐色
形态	液浆状、粘稠膏状、粉末、颗粒或片状
气味	特有的气味，无异味
杂质	无正常视力可见外来杂质

5.3　理化要求

5.3.1　食品工业用酵母抽提物

应符合表2的规定。

表2　酵母抽提物的理化要求

项目	指标		
	纯品型	核苷酸型	
		I型	Ⅱ型
总氮（除NaCl干基计），% ≥	7.0	10.0	7.0
氨基酸态氮占总氮百分比（AN/ NT），%	15.0~55.0	——	——
铵盐（NH_3-N）（除NaCl干基计），　% ≤	2.0	2.0	2.0
氯化钠，% ≤	50.0	22.0	50.0
不溶物，% ≤	2.0	——	——
灰分（除NaCl干基计），% ≤	20.0	25.0	25.0
核苷酸（除NaCl干基计），% ≥	——	20.0	8.0
（IMP+GMP+AMP）:（CMP+UMP) ≤	——	2.1:1	2.1:1
谷氨酸，% ≤	20.0	20.0	20.0
钾，% ≤	13.0	13.0	13.0

5.3.2　食品工业用风味型酵母抽提物

应符合表3的规定。

表3　风味型酵母抽提物的理化要求

项目	指标
总氮（除NaCl干基计），% ≥	5.0
铵盐（NH_3-N）（除NaCl干基计），% ≤	1.5
氯化钠，% ≤	50.0
灰分（除NaCl干基计），% ≤	20.0

5.3.3 食品工业用酵母水解物

应符合表4的规定。

表4 酵母水解物的理化要求

项目	指 标	
	纯品型	核苷酸型
总氮（除NaCl干基计），% ≥	6.1	9.0
氨基酸态氮占总氮百分比（AN/ NT），% ≥	5.0	——
铵盐（NH_3-N）（除NaCl干基计），% ≤	1.0	1.0
氯化钠，% ≤	50.0	50.0
灰分（除NaCl干基计），% ≤	15.0	20.0
核苷酸（除NaCl干基计），% ≥	——	10.0
（IMP+GMP+AMP）:（CMP+UMP) ≤	——	2.1:1
谷氨酸（除NaCl干基计），% ≤	13.0	——
谷氨酸占总蛋白质百分比，% ≤	24.0	——
钾，% ≤	13.0	——

5.3.4 食品工业用风味型酵母水解物

应符合表5的规定。

表5 风味型酵母水解物的理化要求

项目	指 标
总氮（除NaCl干基计），% ≥	5.0
氯化钠，% ≤	50.0
灰分（除NaCl干基计），% ≤	15.0

5.3.5 食品工业用酵母细胞壁

应符合表6的规定。

表6 酵母细胞壁的理化要求

项目	指 标
总氮（以干基计），% ≤	6.5
水分，% ≤	8.0
灰分（除NaCl干基计），% ≤	8.0
多糖（以葡聚糖和甘露寡糖总和计），≥	40.0

5.3.6 培养基用酵母加工制品

应符合表7的规定。

表7 培养基用酵母加工制品理化要求

项目	指 标
总氮(除 NaCl 干基计),% ≥	6.0
铵盐(NH_3-N)(除 NaCl 干基计),% ≤	2.0
氯化钠，% ≤	2.0
灰分（除NaCl干基计），% ≤	25.0
pH	4.0～7.5

5.3.7 污染物限量

应符合表8的规定。

表8 污染物限量

项 目	指 标	
	食品工业用	其他工业用
铅（以 Pb 计）， mg/kg ≤	1.0	1.0
总砷（以 As 计）， mg/kg ≤	1.5	2.0
镉（以 Cd 计）， mg/kg ≤	1.0	2.0
总汞（以 Hg 计）， mg/kg ≤	1.0	1.0

5.3.8 微生物要求

应符合表9的规定。

表9　微生物要求

项目	指　　标	
	食品工业用	其他工业用
菌落总数，CFU/g　　≤	50000	100000
大肠菌群，CFU/g　　≤	10	10
酵母和霉菌，CFU /g　　≤	50	——
沙门氏菌，　25g	不得检出	——

6　试验方法

本方法中所用的水，在未注明其他要求时，应符合GB/T 6682中水的规格，所用试剂，在未注明其他规格时，均指分析纯（AR）。分析中所用标准滴定溶液、杂质测定用标准溶液、制剂及制品，在没有注明其它要求时，均按GB/T 601、GB/T 602、GB/T 603的规定制备。试验中所用溶液在未注明用何种溶剂配制时，均指水溶液。

6.1　感官

取适量样品，放入无色、洁净、干燥的玻璃杯（或50 mL烧杯）中，置于明亮处，在自然光下用肉眼观察其形态、色泽，嗅其气味，检查有无正常视力可见杂质。

6.2　水分

6.2.1　仪器

6.2.1.1　电热干燥箱：控温精度±2℃。

6.2.1.2　分析天平：感量 0.1 mg。

6.2.1.3　称量皿：50 mm×30 mm。

6.2.1.4　干燥器：用变色硅胶做干燥剂。

6.2.2　分析步骤

液状或膏状产品称取 0.3-0.4 g（精确至 0.0001 g），粉状产品称取 1.0 g（精确至 0.0001 g）于烘干至恒重的称量瓶皿中，然后放入 103℃±2℃电热干燥箱内，烘 6 h 后，加盖取出移入干燥器内冷却，30 min 后称量。

6.2.3　结果计算

水分的含量按式（1）计算，其数值以%表示。

$$X_1 = \frac{m_1 - m_2}{m_1 - m} \times 100 \quad \cdots\cdots\cdots\

6.5.1.6 结果计算

氨基酸态氮的含量按式（2）计算，

$$X_3=\frac{c\times(V_2-V_1)\times20\times0.014}{m\times\frac{100-X_1-X_2}{100}}\times100 \quad\cdots\cdots（2）$$

式中：

X_3——样品的氨基酸态氮的含量，单位为质量百分数（%）；

X_1 ——样品的水分含量，单位为质量百分数（%）；

X_2——样品的氯化钠含量，单位为质量百分数（%）；

c ——氢氧化钠标准滴定溶液的浓度，单位为摩尔每升（mol/L）；

V_2——加入甲醛溶液后，滴定样品消耗氢氧化钠标准滴定溶液的体积，单位为毫升（mL）；

V_1——加入甲醛溶液后，空白试验时消耗氢氧化钠标准滴定溶液的体积，单位为毫升（mL）；

m——样品的质量或体积，单位为克或毫升（g 或 mL）；

20——样品稀释倍数；

0.014——与 1.00 mL 氢氧化钠标准溶液[c（NaOH）＝1.000 mol/L]相当的以克表示的氨基酸态氮的质量。

所得结果表示至一位小数。

6.5.1.7 精密度

在重复性条件下获得的两次独立测定结果的绝对差值应不超过算术平均值的 5%。

6.5.2 第二法 分光光度法

6.5.2.1 原理

位于酵母抽提物中游离氨基酸末端的-NH_2，与合成剂 1-2 萘醌 4-磺酸钠（NQS）反应, 产生的螯合物对于 475 nm 波长的光具有明显的吸吸收特性。用甘氨酸为基准物，制备不同浓度的标准溶液，以其浓度和相应吸光度值建立标准曲线，得到浓度和吸光度的线性关系，进而测试并计算出待测样品的氨基酸态氮含量

6.5.2.2 试剂和溶液

6.5.2.2.1 甘氨酸， 纯度>98%。

6.5.2.2.2 萘醌 4-磺酸钠(NQS)。

6.5.2.2.3 硼酸

6.5.2.2.4 乙醇

6.5.2.2.5 氢氧化钠， 32%(W/W)。

6.5.2.2.6 硼酸缓冲剂(pH 8.8)

称取 1.5 g 硼酸，加水溶解并定容至 500 mL，用 32%氢氧化钠将 pH 调整到 8.8。

6.5.2.2.7 醌 4-磺酸钠试剂

称取 500 mg NQS，加入 50 mL 水和 50 mL 纯乙醇。

6.5.2.2.8 甘氨酸基准溶液

——甘氨酸母液的制备：准确称取约 250 mg±1 mg 的甘氨酸，用水溶解并定容到 250 mL。

注：在 4℃条件下，以上三种溶液可保存 1 周。

——甘氨酸子液的制备：分别取 5 mL、10 mL、20 mL 和 25 mL 甘氨酸母液于 100 mL 容量瓶中，定容至刻度，配制成浓度分别为 0.05 g/L、0.1 g/L、0.2 g/L 和 0.25 g/L 的甘氨酸子液。

注：在绘制标准曲线时，至少要配制 3 个不同浓度的甘氨酸子液； 每次测定前，需重新配制甘氨酸子液。

6.5.2.3 仪器和设备

6.5.2.3.1 10 mL 的聚丙烯（PP）试管。

6.5.2.3.2 3 mL 的聚碳酸酯(PC)比色皿。

6.5.2.3.3 可见光分光光度计。

6.5.2.3.4 用于 10 mL 试管加热的加热器，40℃。

6.5.2.3.5 1 mL 胖肚移液管。

6.5.2.3.6 数显连续分配器。

6.5.2.4 分析步骤

6.5.2.4.1 待测定样品的制备

粉状产品：称取 8.33 g 样品，用水溶解并定容到 100 mL，移取 1 mL 初次定容溶液到 100 mL 容量瓶中，再次定容到刻度。

膏状或液状产品：称取 10.0 g 样品， 用去离子水溶解并定容到 100 mL，移取 1 mL 初次定容溶液到 100 mL 容量瓶中，再次定容到刻度。

6.5.2.4.2 测定

分别取 5 个试管，按表 10 顺序依次加入相应试剂后，塞紧管口，用漩涡混合器轻轻混匀，然后将试管置于在 40℃的干燥器中放置 90 min。取出试管后，每支试管中加入 4 mL 去离子水，翻转混合，用空白溶液调零，在 475 nm 处测定各样品的吸光度。

表10 溶液配制梯度表

试管 试剂	空白	梯度 1 0.05g/L	梯度 2 0.1g/L	梯度 3 0.2g/L	样品
甘氨酸 0.05 g/L	—	1 mL		—	—
甘氨酸 0.1 g/L	—	—	1 mL	—	—
甘氨酸 0.2 g/L	—	—	—	1 mL	—
样品溶液	—	—	—	—	1 mL
水	1 mL+2 mL	2 mL	2 mL	2 mL	2 mL
硼酸缓冲液	2 mL	2 mL	2 mL	2 mL	2 mL
NQS 试剂	0.5 mL	0.5 mL	0.5 mL	0.5 mL	0.5 mL
注：每个样品需做平行测试。					

6.5.2.4.3 标准曲线的建立

以甘氨酸子溶液浓度对应的氨基酸态氮的含量（表 11)和测得的 OD 值建立校准曲线：

$$Y = kx_1 + b \quad \text{……（3）}$$

其中，

Y——氨基酸态氮含量，单位为克每升（g/L）；

k——标准曲线斜率，需介于0.0365-0.0395之间；

x_1——对照品OD值；
b——标准曲线截距。

表11 不同浓度的甘氨酸子溶液对应的氨基酸态氮含量

甘氨酸子溶液浓度（g/L）	氨基酸态氮含量（g/L）
0.05	0.009362
0.1	0.018724
0.2	0.037448

6.5.2.4.4 待测样品的氨基酸态氮含量计算，

膏状或液状产品按公式(4)计算待测样品氨基酸含量：

$$X_3 = (kx_2+b)\times 100 \quad \text{……（4）}$$

粉状产品按公式(5)计算待测样品氨基酸含量：

$$X_3 = \frac{(k\times x_2+b)\times 1000}{m} \quad \text{……（5）}$$

X_3 ——氨基酸态氮含量，单位为质量百分数（%）；
x_2—— 样品对 475nm 波长光的吸光度值；
k——标准曲线斜率，需介于 0.0365-0.0395 之间；
b——标准曲线截距；
m——样品质量，单位为克（g）。

6.6 氨基酸态氮占总氮百分比

6.6.1 原理

根据样品中的氨基酸态氮含量和总氮含量的比值，求得氨基酸态氮占总氮的百分比。

6.6.2 结果计算

氨基酸态氮占总氮百分比按式（6）计算，其数值以%表示。

$$X_5 = \frac{X_3}{X_4}\times 100\% \quad \text{……（6）}$$

式中：
X_5 ——样品氨基酸态氮占总氮百分比，单位为质量百分数（%）；
X_4 ——氨基酸态氮含量，单位为质量百分数（%）；
X_3 ——总氮含量，单位为质量百分数（%）。
结果保留一位小数。

6.7 铵盐

6.7.1 仪器

6.7.1.1 凯氏定氮仪：成套仪器或自行组装的仪器。

6.7.1.2 分析天平：感量 0.1 mg。

6.7.1.3 滴定管：50 mL。

6.7.2 试剂

以下试剂均用不含氨的蒸馏水配制。

6.7.2.1 氢氧化钠溶液（400 g/L）

称取氢氧化钠 400 g，溶于 1 L 水中，静置，吸取上层清液于带橡皮塞的瓶内。此溶液比重应在 1.36 以上。

6.7.2.2 硼酸溶液（20 g/L）

称取硼酸 2 g，用水溶解，并定容至 100 mL。

6.7.2.3 盐酸标准滴定溶液[c（HCl）=0.1 mol/L]

6.7.2.4 甲酚绿-甲基红指示剂：按 GB 603 配制。

6.7.3 分析步骤

6.7.3.1 预先在接收瓶中加入 25 mL 硼酸（30 g/L）以及 1～2 滴甲酚绿-甲基红混合指示液，并使冷凝管的下端伸入液面下。

6.7.3.2 称取样品 1.0 g～2.0 g，用少量水多次溶解并转移至凯氏定氮装置的反应室中。将 10 mL 氢氧化钠溶液倒入小烧杯中，提起玻塞使其缓缓流入反应室，立即将玻塞塞紧，并加水于小玻杯内以防漏气。夹紧螺旋夹，开始蒸馏。蒸馏 5 min，移动接收瓶，液面离开冷凝管下端，在蒸馏 1 min。然后用少量水冲洗冷凝管下端外部。取下接收瓶，用盐酸标准滴定溶液滴定至绿色消失转变为灰红色为终点。

6.7.3.3 同时做空白试验。

6.7.4 结果计算

铵盐含量按式（7）计算，其数值以%表示。

$$X_6 = \frac{c\times(V_3-V_4)\times 0.014}{m\times\frac{100-X_1-X_2}{100}}\times 100 \quad \text{……（7）}$$

式中：

X_6——样品中铵盐的含量（以氮计），单位为质量百分数（%）；

X_1——样品的水分含量，单位为质量百分数（%）；

X_2——样品的氯化钠含量，单位为质量百分数（%）；

c ——盐酸标准滴定溶液的浓度，单位为摩尔每升（mol/L）；

V_3——样品消耗盐酸标准滴定溶液的体积，单位为毫升（mL）；

V_4——试剂空白消耗盐酸标准滴定溶液 的体积，单位为毫升（mL）；

m——样品的质量，单位为克（g）；

0.0140 ——与 1.00 mL 盐酸[c（HCL）＝1.000 mol/L]相当的以克表示的氮的质量。

所得结果保留至两位小数。

6.7.5 精密度

在重复性条件下获得的两次独立测定结果的绝对差值应不超过算术平均值的 10％。

6.8 不溶物

6.8.1 仪器

6.8.1.1　三角瓶：250 mL。

6.8.1.2　G3 玻璃坩埚过滤器。

6.8.1.3　电热干燥箱：控温精度±2℃。

6.8.1.4　分析天平：感量±0.0001 g。

6.8.1.5　干燥器：用变色硅胶作干燥剂。

6.8.2　分析步骤

称取样品 5 g（精确至 0.01 g）于 250 mL 三角瓶中，加 75 mL 水，充分溶解。盖上表面皿，微沸 2 min，用已知重量的 G3 玻璃坩埚过滤器过滤，用 50 mL 水 2~3 次洗涤，将 G3 玻璃坩埚过滤器过滤连同滤渣置于 103℃±2℃干燥 1 h，取出放入干燥器内，冷却后称量。

6.8.3　结果计算

不溶物的含量按式（8）计算，其数值以%表示。

$$X_7 = \frac{m_4 - m_3}{m} \times 100\% \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots（8）$$

式中：

X_7 ——样品的不溶物含量，单位为质量百分数（%）；

m ——样品的质量，单位为克（g）；

m_4——烘干后坩埚加样品的质量，单位为克（g）；

m_3——坩埚的质量，单位为克（g）。

结果保留至整数。

6.9　谷氨酸

6.9.1　原理

使用离子交换氨基酸分析仪，样品经色谱柱分离后与(水合)茚三酮试剂混合，通过记录仪连续不断地、自动测量反应产物在 570 nm 的吸光度。

6.9.2　仪器

6.9.2.1　离子交换氨基酸分析仪。

6.9.2.2　容量瓶：100 mL、1000 mL。

6.9.2.3　分析天平：感量±0.0001 g。

6.9.2.4　滤膜：0.2 μm。

6.9.3　试剂和溶液

6.9.3.1　盐酸溶液[c（HCl）=0.02 mol/L]：量取 1.8 mL 浓盐酸，注入 1000 mL 的高纯水中，摇匀。

6.9.3.2　谷氨酸标准储备溶液：称取 0.7356 g 谷氨酸于 100 mL 容量瓶，用盐酸溶液（6.9.3.1　）溶解，并稀释至刻度。该溶液含谷氨酸 0.05 mol/L。

6.9.3.3　谷氨酸标准使用溶液：吸取谷氨酸标准储备溶液 1 mL，用盐酸溶液（6.9.3.1　）稀释至 1000 mL。每 50uL 该溶液含有 2.5 nmol 的谷氨酸，相当于 50 μL 该溶液含有谷氨酸 367.83 ng。

6.9.4　分析步骤

6.9.4.1　样品制备

称取样品 1 g(精确至 0.0001 g)，加入 40 mL 盐酸溶液，充分搅拌溶解后，全部转移至 100 mL 容量瓶中，并用盐酸溶液稀释至刻度。

取上述溶液 1.00 mL，用盐酸溶液稀释至 100 mL，再用滤膜过滤。该溶液为样品待测液。

注：当谷氨酸含量大于 7%时，应适当减少称样量。

6.9.4.2 测定

分别取 50 μL 的谷氨酸标准使用溶液和样品待测液上机测定。仪器最佳条件选择和操作方法依照设备制造商的操作说明。根据获得的色谱图，比较标准溶液和样品溶液的保留时间来鉴别谷氨酸所产生的峰。记录样品中谷氨酸的峰面积为 A_U，标准溶液中谷氨酸的峰面积为 A_S。

6.9.5 **结果计算：**

谷氨酸的含量按式（9）计算，其数值以%表示。

$$X_8 = \frac{A_U \times C_S}{A_S \times m \times 50} \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots（9）$$

式中：

X_8——样品中谷氨酸的含量，单位为质量百分数（%）；

A_U——50μL 样品待测液在仪器上产生的峰面积；

A_S——50μL 谷氨酸标准使用溶液在仪器上产生的峰面积；

C_s——50uL 谷氨酸标准使用溶液中含有谷氨酸的质量，单位为纳克（ng）；

m——样品的质量，单位为克（g）。

6.10 **灰分**

按照GB 5009.4测定。

6.11 **多糖**

按附录 A 执行。

6.12 **核苷酸**

按附录 B 执行。

6.13 **钾**

按GB 5009.91测定。

6.14 pH

6.14.1 **仪器**

酸度计（pH计）。

6.14.2 **分析步骤**

称取试样2 g(精确至0.01 g)，加水至100 mL溶解，用酸度计测定溶液pH。

6.14.3　允许差

在重复性条件下获得的两次独立测定结果的绝对差值应不超过0.04pH。

6.15　菌落总数

按 GB 4789.2 测定。

6.16　大肠菌群

按 GB 4789.3 测定。

6.17　霉菌和酵母

按 GB 4789.15 测定。

6.18　沙门氏菌

按 GB 4789.4 测定。

6.19　铅

按 GB 5009.12 测定。

6.20　总砷

GB 5009.11 测定。

6.21　镉

按 GB 5009.15 测定。

6.22　汞

按 GB 5009.17 测定。

7　检验规则

7.1　组批

以相同原料、相同的生产工艺，经连续生产或同一班次生产的均匀一致的产品为一批。

7.2　抽样

7.2.1　按表 12 抽样

表12　抽样表

批量/箱或桶	样本大小 袋/桶
1~50	2
51~500	3
＞500	5

7.2.2　抽取样品三份，签封。粘贴标签，在标签上注明产品名称、生产厂名及地址、批号、取样日期及地点、取样人姓名。一份用于感官和理化检验，一份用于微生物检验，一份封存，保留半个月备查。做微生物检验时，取样器和玻璃瓶应事先灭菌（样品不得接触瓶口），当抽取的样本总量少于 200g 时，应适当加大抽样比例。

7.3　检验分类

7.3.1　出厂检验

7.3.1.1　产品出厂前，应由生产厂的质量监督检验部门按本标准规定逐批进行检验，检验合格，并附上质量合格证明的，方可出厂。

7.3.1.2　检验项目：

——酵母抽提物及酵母水解物：感官要求、总氮、氯化钠、菌落总数、大肠菌群；针对核苷酸型产品还需检测核苷酸含量和（IMP+GMP+AMP）：（CMP+UMP）。

——酵母细胞壁：感官要求、总氮、多糖、水分、菌落总数、大肠菌群。

——培养基用酵母加工制品：感官要求、总氮、菌落总数、pH。

7.3.2　型式检验

7.3.2.1　检验项目：本标准中全部要求项目。

7.3.2.2　一般情况下，同一类产品的型式检验每年至少进行一次，有下列情况之一者，亦应进行：

a）原辅材料有较大变化时；

b）更改关键工艺或设备；

c）新试制的产品或正常生产的产品停产 3 个月后，重新恢复生产时；

d）出厂检验与上次型式检验结果有较大差异时；

e）国家质量监督检验机构按有关规定需要抽检时。

7.4　判定规则

7.4.1　验收项目均合格时，判为整批产品合格。

7.4.2　除微生物指标之外，如有小于两项指标不合格，应重新自同批产品中抽取两倍量样品进行复验，以复验结果为准。若仍有不合格项，则判整批产品为不合格。

8 标志、包装、运输、贮存

8.1 标志

8.1.1 食品加工用酵母制品标签应符合 GB 7718 的规定，并标明产品所属类型。

8.1.2 包装储运图示的标志应符合 GB/T 191 的有关规定。

8.2 包装

符合相关规定。

8.3 运输

8.3.1 运输工具应保持清洁、干燥，无外来气味和污染物。

8.3.2 产品在运输时，保持干燥、洁净，不得与有毒、有害、有腐蚀性物品混装混运，避免日晒和雨淋。

8.3.3 货物装卸时应轻拿轻放。

8.4 贮存

8.4.1 成品不应露天堆放，不应与有霉变、有毒、有异味、有腐蚀性物质混放。

8.4.2 成品应贮存在清洁、干燥、通风的仓库内。

附　录　A

（规范性附录）

酵母细胞壁中多糖的检测方法

A.1　原理

酵母细胞壁中多糖物质主要是葡聚糖和甘露寡糖。将酵母细胞壁中葡聚糖和甘露寡糖酸水解为葡萄糖和甘露糖后，利用液相色谱进行检测。

在葡聚糖和甘露寡糖水解时，由于样品可能存在水解不彻底，以及水解产生的葡萄糖和甘露糖由于高温造成部分发生其它副反应，导致检测结果比产品中实际含有的葡聚糖和甘露寡糖偏低。检测中采用葡聚糖对照品对上述水解过程引起的误差进行修正。

A.2　仪器

A.2.1　水浴锅；
A.2.2　旋涡混合器；
A.2.3　电炉；
A.2.4　压力蒸汽灭菌器；
A.2.5　高效液相色谱仪：带示差检测器和糖柱（6.5mm×300mm　waters sugar pak-1）。

A.3　试剂

A.3.1　纯水；
A.3.2　盐酸：37%左右；
A.3.3　葡萄糖：AR；
A.3.4　甘露糖：AR；
A.3.5　氢氧化钠：AR；
A.3.6　葡萄糖和甘露糖混合标液（2g/L）：分别称取葡萄糖和甘露糖各0.2000g，用纯水定容至100mL。
A.3.7　葡聚糖对照品（Curdlan from Alcaligenes faecalis）：Sigma产品，货号C7821。
A.3.8　氢氧化钠溶液：300g/L。

A.4　样品处理

准确称取样品400mg（精确至0.1mg）样品放入一个20mL的耐热玻璃制的带螺帽的小试管中，加入6.0mL盐酸（37%），小心的将小瓶盖紧后用旋涡混合器混合，得到均一的悬浮液。将小瓶放入30℃水浴中处理45min，每15min用旋涡混合器振荡混合一次。然后将悬浮物定量的转移到200mL杜氏瓶中，用约100mL～120mL的水，分几次洗涤小试管，洗涤液并入杜氏瓶中。将杜氏瓶放入高压灭菌锅，121℃下处理60min。取出后冷却，用氢氧化钠溶液将溶液调PH到6～7，然后定容至200mL。使用0.45微米孔径的醋酸纤维素膜过滤备用。

同时准确称取葡聚糖对照品（见A.3.7）200mg，按样品处理方法进行同样的处理。

A.5　色谱条件

采用纯水做为流动相，流速为0.5mL/min，柱温80℃，待仪器基线平稳后再进样。

A.6　标准曲线的绘制

分别吸取甘露糖/葡萄糖标液(见 A.3(f))1、2、3、4、5mL 到 10mL 容量瓶中，用高纯水定容到刻度，

得到甘露糖、葡萄糖各为 200、400、600、800、1000mg/L 的混合标样。在上述色谱条件下准确进样 20ul，得到色谱峰面积和标准物质量浓度之间的回归方程，绘制标准曲线。

A.7 样品及对照品的测定

在同样的色谱条件下，将处理好的样品和葡聚糖对照品分别注入色谱仪中，记录各色谱峰的保留时间和峰面积。用糖标样色谱峰的保留时间定性，用糖标样色谱峰的峰面积来定量。

A.8 结果计算

葡聚糖或甘露寡糖的含量按下式计算：

$$X = \frac{A_1 \times 0.2 \times 100}{m_1 \times 1000} \times 0.9 \times F \quad \text{.....(A.1)}$$

$$F = \frac{P \times (100 - W)}{\dfrac{A_2 \times 0.2 \times 100}{m_2 \times 1000} \times 0.9} \quad \text{.....(A.2)}$$

多糖=葡聚糖+甘露寡糖

式中：

X ---样品中葡聚糖或甘露寡糖的含量，单位为质量百分数（%）；

A_1 ---根据样品溶液的峰面积，在标准曲线上查得的样品溶液的葡萄糖或甘露糖的含量，mg/L；

A_2 ---根据葡聚糖对照品溶液的峰面积，在标准曲线上查得的样品溶液的葡萄糖的含量，mg/L；

m_1---称取样品的质量，g；

m_2---称取葡聚糖对照品的质量，g；

0.2---样品/葡聚糖对照品处理后定容的体积，L；

0.9---将葡萄糖或甘露糖换算成葡聚糖或甘露寡糖的系数；

F---样品酸水解中葡萄糖和甘露糖被破坏造成结果偏低的经验补偿系数；

P---葡聚糖对照品的纯度（依据试剂厂家提供的检测报告）；

W---葡聚糖对照品的水分（依据试剂厂家提供的检测报告）。

A.9 允许误差

在重复性检测条件下获得的两次独立测定结果的相对相差不得超过下表中所规定的数值：

含量 / 检测项目	≤10%	10%～30%	≥30%
甘露寡糖	10%	5%	3%
葡聚糖	10%	5%	3%

附　录　B

（资料性附录）

酵母制品中核苷酸的检测方法

B.1　适用范围

该方法适用于检测酵母制品中核苷酸的含量。

B.2　原理

同一时间进入色谱柱的各组分，由于在流动相和固定相之间溶解、吸附、渗透或离子交换等作用的不同，随流动相在色谱柱两相之间进行反复多次的分配，由于各组分在色谱柱中的移动速度不同，经过一定长度的色谱柱后，彼此分离开来，按顺序流出色谱柱，进入信号检测器，在记录仪或数据处理装置上显示出各组分的谱峰数值，根据保留时间定性，以峰面积大小，按外标法定量。

B.3　仪器、试剂

B.3.1　高效液相色谱仪（配紫外检测器和柱温箱系统）；

B.3.2　色谱柱：C18 柱（如：ODS-AQ 250 mm×4.6 mm 或其他等效色谱柱）

B.3.3　过滤装置：1000 mL 真空抽滤器，φ50mm，0.45 μm 水系滤膜。

B.3.4　针筒式微孔滤膜：0.22 μm。

B.3.5　容量瓶：　50ml、100 mL。

B.3.6　分析天平：感量 0.01 mg。

B.3.7　5'-胞苷酸二钠(CMP) 标准品：分子式 $C_9H_{12}N_3Na_2O_8P$，纯度≥98%，Sigma 货号: C1006。

B.3.8　5'-尿苷酸二钠(UMP) 标准品：分子式 $C_9H_{11}N_2Na_2O_9P$，纯度≥98%，Sigma 货号:U6375。

B.3.9　5'-鸟苷酸二钠(GMP) 标准品：分子式为 $C_{10}H_{12}N_5Na_2O_8P$，纯度≥98%，Sigma 货号:G8377。

B.3.10　5'-肌苷酸二钠(IMP）标准品：分子式为 $C_{10}H_{11}N_4Na_2O_8P$，纯度≥98%，Sigma 货号:I4625。

B.3.11　5'-腺苷酸二钠（AMP）标准品：分子式为 $C_{10}H_{12}N_5Na_2O_7P$，纯度≥98%，Sigma 货号: 01930。

B.3.12　超纯水：经过超纯水系统处理过的纯化水。

B.4　分析步骤

B.4.1　参考色谱条件

B.4.1.1 色谱柱：ODS-AQ 250mm×4.6mm 或其他等效色谱柱。

B.4.1.2 流动相：称取 4.19g $MgSO_4$•7H2O 和 13.61g KH_2PO_4，用水溶解并稀释至 1000mL。用 0.45μm 水系滤膜过滤，超声除气，作为流动相。

B.4.1.3 流　速：1.0 mL/min

B.4.1.4 检测波长：260 nm

B.4.1.5 柱温箱温度：25℃

B.4.1.6 进样量：5μL

B.4.2　样品制备

B.4.2.1 **标准储备溶液的制备：**精密称取各标准品约 50mg，精确至 0.01mg 于 50ml 容量瓶中，加水溶解，稀释至刻度，摇匀，用 0.22μm 滤膜过滤，作为对照品溶液（每种成分约 1mg/ml）。

B.4.2.2 **供试品溶液的制备：**精密称取供试品约 0.5g，于小烧杯中，加水溶解并全量转移至 100ml 量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀，用 0.22μm 滤膜过滤，作为供试品溶液，供试品溶液需配制 2 份作为平行样。

B.4.3 **标准溶液制备**

表 B1：标准系列溶液的准备

序号	标准储备溶液取用量	定容体积（mL）	每种核苷酸的浓度（μg/mL）
1	吸取 CMP、UMP、GMP、IMP、AMP 混标 0 mL	10	0
2	吸取 CMP、UMP、GMP、IMP、AMP 混标 1 mL	10	100
3	吸取 CMP、UMP、GMP、IMP、AMP 混标 2 mL	10	200
4	吸取 CMP、UMP、GMP、IMP、AMP 混标 3 mL	10	300
5	吸取 CMP、UMP、GMP、IMP、AMP 混标 4 mL	10	400
6	吸取 CMP、UMP、GMP、IMP、AMP 混标 5 mL	10	500

注：用流动相溶液定容标准系列溶液。

B.4.4 **测定**

将标准系列和供试品溶液分别进样，进样量为5μL，根据标准品的保留时间定位供试品中CMP、UMP、GMP、IMP、AMP 的色谱峰。根据供试品的峰面积，以外标法计算各组分的百分含量。

B.1 结果计算

供试品中各核苷酸钠盐水合物的含量 X（CMP/UMP/GMP/IMP/ AMP）计算（以除盐干基计）：

CMP/UMP/GMP/IMP/ AMP 钠盐水合物含量计算（以除盐干基计）：

$$X_i = \frac{C \times V \times F}{M \times \frac{(100 - X_1 - X_2)}{100}} \times \frac{1}{10^6} \times K \times 100\ \% \quad \text{……..(B.1)}$$

式中：

X——样品中核苷酸钠盐水合物各组分的含量（X_{CMP}、X_{UMP}、X_{GMP}、X_{IMP}、X_{AMP}）的含量，%；

C——查标准曲线获得供试品溶液中 CMP/UMP/GMP/IMP/AMP 的含量，μg/mL；

V——供试品溶液的定容体积，mL；

F——稀释倍数；

M——称样质量，g；

X_1——样品水分含量，%；

X_2——样品氯化钠含量，%；

K——5'-核苷酸二钠盐折换为对应的 5'-核苷酸钠盐水合物的系数。

结果保留至小数点后两位。

表 B2　K 值表

5'-核苷酸	K
CMP	1.32
UMP	1.07
GMP	1.31
IMP	1.32

AMP	1.33

B.2 总核苷酸含量 $X_{总}= X_{CMP}+X_{UMP}+X_{GMP}+X_{IMP+} X_{AMP}$

B.3 精密度

在重复性条件下获得的两次独立测定结果的绝对差值不得超过算术平均值的 10%。

B.4 定量限

以信噪比为 10：1 时对应的浓度作为定量限，单个核苷酸定量限为 40 mg/kg。