



412888S-2018



河南恒瑞淀粉科技股份有限公司企业标准

Q/HHR 0002S-2018

---

# 食用玉米淀粉

2018-09-19 发布

2018-09-19 实施

---

河南恒瑞淀粉科技股份有限公司 发布

## 前 言

本标准按照 GB/T1.1《标准化工作导则第1部分：标准的结构和编写》编写。

本标准的附录 A、B、C 均为规范性附录。

本标准由河南恒瑞淀粉科技股份有限公司提出。

本标准起草单位：河南恒瑞淀粉科技股份有限公司。

本标准主要起草人：孙春芳、王伊云。

H N

Q B

# 食用玉米淀粉

## 1 范围

本标准规定了食用玉米淀粉的要求、检验方法、检验规则及标志、标签、包装、运输、贮存等。  
本标准适用于以食用玉米淀粉为原料，经分装而成的食用玉米淀粉。

## 2 要求

### 2.1 原辅料要求

2.1.1 食用玉米淀粉符合 GB/T 8885 和 GB 31637 的规定。

### 2.2 感官要求

感官要求应符合表 1 的规定。

表1 感官要求

项目	要求	检验方法
色泽	白色或淡黄色	取适量样品于洁净、干燥的白色盘（瓷盘或同类的容器）中，在自然光线下，观察其色泽和状态，闻其气味
气味	具有产品应有的气味，无异味	
状态	粉末或颗粒状，无正常视力可见外来异物	

### 2.3 理化指标

理化指标应符合表 2 的规定。

表2 理化指标

项目	指标	检验方法
水分, g/100g	≤ 14	GB 5009.3
灰分, g/100g	≤ 0.18	GB 5009.4
脂肪, g/100g	≤ 0.20	附录A
pH (10%水溶液)	5.0~8.0	附录B
抗性淀粉, g/100g	≥ 10	附录C
斑点, 个/cm <sup>2</sup>	≤ 1.0	GB/T 22427.4
细度(100目筛通过率), g/100g	≥ 98.5	GB/T 22427.5
二氧化硫, mg/kg	≤ 30	GB/T 22427.13
铅* (以Pb计), mg/kg	≤ 0.1	GB 5009.12
黄曲霉毒素B <sub>1</sub> , μg/kg	≤ 20	GB 5009.22

\* 该指标严于食品安全国家标准GB 2762的规定。

### 2.4 微生物限量

微生物限量应符合表 3 的规定。

表3 微生物限量

项目	采样方案 <sup>a</sup> 及限量				检验方法
	n	c	m	M	
菌落总数, CFU/g	5	2	10 <sup>4</sup>	10 <sup>5</sup>	GB 4789.2
大肠菌群, CFU/g	5	2	10 <sup>2</sup>	10 <sup>3</sup>	GB 4789.3

霉菌和酵母, CFU/g	≤	10 <sup>3</sup>	GB 4789.15
注1: a样品的采样和处理按GB 4789.1执行。			
注2: n为同一批次产品应采集的样品数; 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。			

### 2.5 净含量及允许短缺量

净含量及允许短缺量应符合 JJF 1070 的规定。

### 2.6 生产加工过程的卫生要求

应符合 GB 14881 的规定。

### 2.7 其它要求

真菌毒素限量应符合 GB 2761 的规定; 污染物限量应符合 GB 2762 的规定; 农药残留限量应符合 GB 2763 的规定。

### 3 检验

出厂检验项目包括感官要求、水分、白度、灰分、细度、斑点、pH (10%的水溶液)。型式检验按国家相关规定执行。

## 附录 A

## 脂肪的测定

## A.1原理

用乙醚将样品中的脂肪抽提出来,干燥后,得到样品的总脂肪剩余物质占原样品质量的百分率。

## A.2仪器

## A.2.1索氏抽提器

## A.2.2电水浴锅

## A.2.3烘箱

## A.3试剂与材料

## A.3.1无水乙醚

## A.3.2滤纸筒及脱脂滤纸

## A.4操作过程

精确称取绝干样品5g(精确到0.0001g),用经过干燥的脱脂滤纸将样品包好,置于滤纸筒中,放入索氏抽提器抽提筒内,将抽提筒与经过干燥的已知质量的抽提瓶连好,将乙醚倒入抽提筒内至虹吸管高度上边,使乙醚虹吸下去。两次后,再倒入乙醚至虹吸管高度2/3处,装上冷凝管,在65℃蒸馏水的水浴上回流抽提4h。取出滤纸筒,回收乙醚,至抽提瓶中残留液为1m-2ml时,取下抽提瓶,在水浴上驱除残余的乙醚,洗净瓶外部,置于105℃烘箱中,烘至恒重(前后两次称量之差不得超过0.2mg,取较小质量结果)。

## A.5计算

$$X=(m_1-m_2) \times 100\%/m_0$$

式中:

X-----样品的脂肪, %;

$m_1$ -----抽提瓶和残留物的质量,单位为克(g);

$m_2$ -----抽提瓶的质量,单位为克(g);

$m_0$ -----绝干样品的质量,单位为克(g);

取平行实验的算术平均值为结果,最终结果保留两位小数。

## 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差值不得超过算术平均值的5%。

## 附录 B

## pH 值的测定

## B.1 原理:

用pH计测量淀粉溶液的pH值。

## B.2 仪器:

烧杯 100 mL; pH计。

## B.3 试剂:

蒸馏水或去离子水。

## B.4 操作步骤:

## B.4.1 每日测量前的工作

B.4.1.1 检查装有盐的玻璃电极。

B.4.1.2 用pH 值为7和10的标准缓冲溶液校正pH计。

B.4.1.3 在记录本上记下校正结果。

## B.4.2 测量

B.4.2.1 称 10 g淀粉于100 mL烧杯中。

B.4.2.2 加入无二氧化碳的蒸馏水至100克, 搅拌均匀。

B.4.2.3 用蒸馏水或去离子水清洗电极。

B.4.2.4 测定淀粉溶液的 pH 值。

B.4.2.5 读出显示器pH值结果。

B.4.2.6 用蒸馏水或去离子水清洗置于试样中的电极。

## B.4.3 测量后的工作

B.4.3.1 使用完毕, 用蒸馏水或去离子水清洗电极并用柔软的纸小心拭干。

B.4.3.2 将电极置于饱和氯化钾溶液中保管。

## B.5 结果分析

B.5.1 显示器显示pH值, 如允许差符合要求, 取二次测定的算术平均值为结果。

B.5.2 分析人员同时或迅速连续平行进行二次测定, 其结果之差的绝对值。该值应不超过0.1。

B.5.3 结果保留一位小数。

## 附录 C

## 抗性淀粉的测量

## C.1 原理 (AOAC法 2002.02 AACC法32-40)

用 $\alpha$ -胰淀粉酶和淀粉葡萄糖苷酶 (AMG) 将样品中的非抗性淀粉水解成D-葡萄糖。未被水解的抗性淀粉用KOH溶解, 然后用AMG将淀粉定量水解成葡萄糖。D-葡萄糖用葡萄糖氧化酶/过氧化物酶试剂 (GOPOD) 测定, 即是对样品中RS含量的测定。

## C.2 仪器

C.2.1. 台式离心机-能够放入16×120mm玻璃试管, 速度大约1500g(3000rpm)

C.2.2. 振荡水浴器, 可设定为每分钟100次直线运动 (振荡速度为每分钟200里程), 振荡距离35mm, 37°C。

C.2.3. 水浴锅-能够保持在50±0.1°C。

C.2.4. 涡旋混匀器。

C.2.5. 磁力搅拌器。

C.2.6. 磁力搅拌棒-5×15mm。

C.2.7. pH计

C.2.8. 计时器

C.2.9. 分析天平 (精确到0.1毫克)

C.2.10. 分光光度计-能够设定510nm (10mm路径长度)

C.2.11. 100  $\mu$ L移液器及一次性枪头

C.2.12. 培养管-螺旋帽, 16×125mm

C.2.13. 玻璃试管-16×100mm, 14mL容量

C.2.14. 温度计-能够读取37±0.1°C和50±0.1°C。

C.2.15. 容量瓶-100mL, 200mL, 500mL, 1L, 2L

## C.3 试剂

C.3.1 马来酸钠缓冲液 (0.1M, pH6.0): 用1600mL蒸馏水溶解23.2g马来酸, 用4M (160g/L) 氢氧化钠调节pH至6.0, 加入0.74g二水氯化钙并溶解。定容至2L。4°C下可保存一年

C.3.2 醋酸钠缓冲液 (1.2M, pH3.8): 将69.6mL的冰醋酸 (1.05g/mL) 加至800 mL的蒸馏水中, 用4M氢氧化钠调节pH至pH3.8。用蒸馏水定容至1L, 室温下可保存一年。

C.3.3 醋酸钠缓冲液 (100mM, pH4.5): 将5.8mL的冰醋酸加至900 mL的蒸馏水中, 用4M氢氧化钠调节pH至4.5。用蒸馏水定容至1L, 4°C保存2个月。

C.3.4 氢氧化钾溶液 (2M): 将112.2gKOH加至900 mL的去离子水中, 搅拌溶解。定容至1L, 密封保存。室温下可保存2年。

C.3.5 含水乙醇 (或者IMS) (大约50% v/v): 将500mL乙醇 (95% v/v或者99% v/v) 或者工业甲基化酒精 (IMS; 变性乙醇; 95% v/v 乙醇加上5% 甲醇) 至500mL的水中。密封保存, 室温下稳定保存>2年。

C.3.6 AMG储备液：12ml,3300U/ml溶解在50%的甘油中，呈粘性。在4℃下保存5年。（注：1U:在40℃，pH4.5的条件下，AMG分解可溶性淀粉产生1 μ mol的葡萄糖所需要的酶量）。

C.3.7 淀粉葡萄糖苷酶稀释液：300U/ml，将2ml的AMG储备液用0.1M,PH马来酸缓冲液（3.1）稀释到22ml,等分为5ml冷冻保存在聚丙烯管中，使用时可以反复冻融，-20℃下保存5年。

C.3.8 胰a-淀粉酶（10mg/ml）+AMG(3U/ml)：1g的胰a-淀粉酶加100ml马来酸缓冲液（3.1），混匀。>1500g离心10分钟，慢慢倒出上清液，现配现用。

C.3.9 葡糖氧化酶-过氧化物酶-氨基安替比林溶液(GOPOD):用缓冲液溶解冻干的GOPOD冻干粉(葡糖氧化酶>12,000U加上过氧化物酶>650U和4-氨基安替比林80mg)，定容到1.0L。4℃保存2~3月，-20℃保存>2年。

#### C.4.分析方法

##### C.4.1非抗性淀粉的溶解和水解

C.4.1.1 准确的称取100±5mg的样品至具塞试管中（16×125mm），轻碰管壁，确保样品降到底部。

C.4.1.2 每管中加4.0ml胰a-淀粉酶(10mg/ml)和AMG(3U/ml)[C（3.8）]。

C.4.1.3 拧紧管帽，用涡旋仪混匀,水平放置在水浴摇床上，震荡。

C.4.1.4 37℃，连续摇晃16h（200次/min）。

C.4.1.5 将试管从水浴摇床上取出，擦干试管表面水分，打开管帽，加入4ml 99%的乙醇或99%的IMS, 涡旋仪上混匀。

C.4.1.6 将各管离心10min(3000r/min不加盖)

C.4.1.7 小心倒出上清液，用2ml50%的乙醇或IMS（3.5）重悬，在涡旋仪上混匀，再添加6ml50%IMS, 混匀，3000r/min离心10min。

C.4.1.8 小心倒出上清液，重复4.1.6步骤一次。

C.4.1.9 小心倒出上清液，倒置管上的吸水纸，吸取多余的液体。

##### C.4.2抗性淀粉的测量

C.4.2.1 向每个管中添加一个磁力搅拌子和2ml,2MKOH（3.4）并重悬沉淀（溶解抗性淀粉），在冰水浴中搅拌20min.

C.4.2.2 添加8ml,1.2M的马来酸缓冲液（pH3.8）(3.2)到每一个管中，在磁力搅拌器上搅拌，立即添加0.1ml的AMG(3300U/ml)(3.6)混匀，将管子放置在50℃的水浴锅上水浴。

C.4.2.3 在涡旋仪中间歇搅拌30min。

C.4.2.4 样品中抗性淀粉的含量>10%

将管中的物质转移到100ml的容量瓶中，使用清水清洗管子，当用洗瓶清洗时，使用外部磁铁保持磁力搅拌子停留在管中，用清水定容到100ml混合均匀，3000r/min离心10min。

C.4.2.5 样品中抗性淀粉的含量<10%

将管子直接离心，3000r/min离心10min（不稀释），对上面的样品，管中的最终体积约为10.3ml(如果分析的是湿样品，体积会有很大的不同，补充的量应该计算在内)

C.4.2.6 等量的转移0.1ml（两个平行），稀释液或未稀释液的上清液转移到玻璃管中(16×100mm), 加 3.0ml的GOPOD溶液处理并在50℃下保温20min.

C.4.2.7 测量每一个溶液的在510nm下相对于空白试剂的吸光度值。

#### C.5 备空白试剂

C.5.1 准备空白试剂：通过混匀0.1mL的100mM的醋酸钠缓冲液（pH4.5）和3.0mL的GOPOD试剂

C.5.2 制备D-葡萄糖标准品（一式四份）通过混合0.1mLD-葡萄糖（1mg/mL）和3.0mL的GOPOD试剂制备D-葡萄糖标准品。

#### C.6. 计算

计算样品中抗性淀粉含量（%，在干重的基础上），计算模板如下：

抗性淀粉（g/100g样品）（样品包含>10%RS）

$$= \Delta E \times F \times 100 / 0.1 \times 1 / 1000 \times 100 / W \times 162 / 180$$

$$= \Delta E \times F / W \times 90$$

抗性淀粉（g/100g样品）（样品包含<10%RS）

$$= \Delta E \times F \times 10.3 / 0.1 \times 1 / 1000 \times 100 / W \times 162 / 180$$

$$= \Delta E \times F / W \times 9.27$$

$\Delta E$ ---相对于空白试剂的吸光度值

F---从吸光度值到微克的转换（在GOPOD反应中100  $\mu$ gD-葡萄糖的吸光度值是确定的，100（D-葡萄糖的  $\mu$ g数）除以这100  $\mu$ gD-葡萄糖的GOPOD吸光度值

100/0.1---体积校正（从100mL取0.1mL）

1/1000---从微克到毫克

W---分析样本的干重=重量 $\times$ （100-含水量）/100

100/ W---RS在样品重量中百分比因子

162/180---从测定获得的游离D-葡萄糖转换到淀粉中存在的脱水-D-葡萄糖的因子

10.3/0.1---体积校正（从10.3 mL取0.1mL），对于含有0-10%RS，当孵育溶液时没有被稀释，最终体积为-10.3 mL。当分析湿样时，体积会增大，在计算时应计算折扣。

应用性和精确性

这个方法适用于样品中RS含量于2% w/w，常规标准误差为+5%。

## 编制说明

本标准适用于以食用玉米淀粉为原料，经分装而成的食用玉米淀粉。根据《中华人民共和国食品安全法》和《中华人民共和国标准化法》的有关规定，参照 GB/T8885《食用玉米淀粉》、GB 31637《食品安全国家标准 食用淀粉》的要求制订本企业标准，作为组织生产、质量控制和监督检查依据。

铅指标严于食品安全国家标准 GB 2762 的规定。

河南恒瑞淀粉科技股份有限公司

H N

Q B