ICS 67.180.20
CCS X 11

中华人民共和国国家标准

GB/T 8885—202×
代替 GB/T 8885—2017

食用玉米淀粉

Edible corn starch

××××-××-××发布　　××××-××-××实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会　发布

目　　次

前言 …… Ⅲ
1　范围 …… 1
2　规范性引用文件 …… 1
3　术语和定义 …… 1
4　分类 …… 2
5　原料要求 …… 2
6　技术要求 …… 2
7　检验方法 …… 4
8　检验规则 …… 5
9　标签、标志、包装、运输、贮存和销售 …… 6
附录 A（规范性）　直链淀粉和支链淀粉含量的测定——碘比色法(单波长法） …… 7
附录 B（规范性）　直链淀粉和支链淀粉含量的测定——试剂盒法(仲裁法） …… 9
参考文献 …… 12

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。

本文件规定了食品质量相关技术要求，食品安全相关要求见有关法律法规、政策和食品安全标准等文件。

本文件代替GB/T 8885—2017《食用玉米淀粉》，与GB/T 8885—2017相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

a) 更改了范围的适用界限（见第1章，2017年版的第1章）；

b) 增加了蜡质玉米淀粉、高直链玉米淀粉、直链淀粉含量和支链淀粉含量的术语和定义（见第3章）；

c) 增加了分类（见第4章）；

d) 增加了原料要求（见第5章）；

e) 增加了食用玉米淀粉的特性鉴别（见6.1）；

f) 删除了理化指标中“细度”单位100目的要求（见2017年版的表2）；

g) 删除了食用玉米淀粉的水分指标（见2017年版的表2和5.2）；

h) 更改了普通玉米淀粉优级品、一级品和二级品的细度指标（见表2，2017年版的表2）；

i) 删除了安全指标（见2017年版的4.3）；

j) 增加了蜡质玉米淀粉和高直链玉米淀粉的理化指标（见表3和表4）；

k) 增加了食用玉米淀粉的颗粒特性鉴别、凝胶特性和碘显色鉴别方法（见7.1和7.2）；

l) 增加了黏度检测的方法（见7.11）；

m) 增加了直链淀粉含量和支链淀粉含量测定的方法（7.12、7.13、附录A和附录B）；

n) 更改了检验规则（见第8章，2017年版的第6章）；

o) 删除了脂肪的测定（见2017版的附录A）。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国商业联合会提出。

本文件由全国食用淀粉及淀粉衍生物标准化技术委员会（SAC/TC 552）归口。

本文件起草单位：江南大学、诸城兴贸玉米开发有限公司、甘肃昆仑生化有限责任公司、秦皇岛骊骅淀粉股份有限公司、山东福洋生物科技股份有限公司、荃银祥玉（北京）生物科技有限公司、山东米能生物科技有限公司、杭州普罗星淀粉有限公司。

本文件主要起草人：顾正彪、洪雁、王金鹏、白平、赵云奇、齐丹萍、李建华、赵立会、李保英、李令金、程力。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——1988年首次发布为GB/T 8885—1988，2008年第一次修订，2017年第二次修订；

——本次为第三次修订。

食 用 玉 米 淀 粉

1 范围

本文件规定了食用玉米淀粉的分类、原料要求、技术要求、检验规则，以及标签、标志、包装、运输、贮存和销售的要求。

本文件适用于普通玉米淀粉、蜡质玉米淀粉和高直链玉米淀粉。

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 包装储运图形符号标志

GB 1353 玉米

GB 5009.4 食品安全国家标准 食品中灰分的测定

GB 5009.6—2025 食品安全国家标准 食品中脂肪的测定

GB 5009.239—2016 食品安全国家标准 食品酸度的测定

GB/T 12104 淀粉及其衍生物术语

GB/T 22326 糯玉米

GB/T 22427.4 淀粉斑点测定

GB/T 22427.5 淀粉细度测定

GB/T 22427.6 淀粉白度测定

GB/T 22427.7 淀粉黏度测定

GB/T 22427.10 淀粉及其衍生物氮含量测定

JJF 1070 定量包装商品净含量计量检验规则

3 术语和定义

GB/T 12104 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

蜡质玉米淀粉 waxy corn starch；waxy maize starch

糯玉米淀粉

以蜡质玉米(糯玉米)为原料，提取得到的淀粉。

3.2

高直链玉米淀粉 high amylose corn starch；high amylose maize starch

以高直链淀粉玉米为原料，提取得到的淀粉。

3.3

直链淀粉含量 amylose content

淀粉样品中直链淀粉组分的质量占样品中淀粉质量的百分比。

3.4

支链淀粉含量　amylopectin content

淀粉样品中支链淀粉组分的质量占样品中淀粉质量的百分比。

4　分类

按照直链淀粉含量不同分为普通玉米淀粉、蜡质玉米淀粉和高直链玉米淀粉。

5　原料要求

5.1　普通玉米淀粉

原料应符合 GB 1353 中玉米要求所生产的食用玉米淀粉。

5.2　蜡质玉米淀粉

原料应符合 GB/T 22326 中糯玉米要求所生产的食用玉米淀粉。

5.3　高直链玉米淀粉

原料应符合高直链淀粉玉米要求所生产的食用玉米淀粉。

6　技术要求

6.1　特性鉴别

具有食用玉米淀粉特有的颗粒形貌、凝胶特性和碘显色特征。

6.2　感官要求

感官要求应符合表 1 的规定。

表 1　感官要求

项目	指标
外观	白色或微带浅黄色阴影的粉末，具有光泽，无正常视力可见异物
气味	具有食用玉米淀粉固有的特殊气味，无异味

6.3　理化指标

普通玉米淀粉理化指标应符合表 2 的规定。

表 2　普通玉米淀粉理化指标

项目	优级品	一级品	二级品
酸度(干基)/°T	≤1.50	≤1.80	≤2.00
灰分(干基)/(g/100 g)	≤0.10	≤0.15	≤0.18
蛋白质(干基)/(g/100 g)	≤0.35	≤0.40	≤0.45

表 2　普通玉米淀粉理化指标（续）

项目	优级品	一级品	二级品
脂肪(干基)/(g/100 g)	≤0.10	≤0.15	≤0.20
斑点/(个/cm²)	≤0.4	≤0.7	≤1.0
细度[150 μm 孔径筛通过率(质量分数)]/%	≥99.0	≥98.0	≥97.0
白度(457 nm 蓝光反射率)/%	≥88.0	≥87.0	≥85.0

蜡质玉米淀粉理化指标应符合表 3 的规定。

表 3　蜡质玉米淀粉理化指标

项目	优级品	一级品	二级品
支链淀粉含量(干基)/(g/100 g)	≥98.0	≥97.0	≥95.0
酸度(干基)/°T	≤1.50	≤1.80	≤2.00
灰分(干基)/(g/100 g)	≤0.10	≤0.15	≤0.18
蛋白质(干基)/(g/100 g)	≤0.25	≤0.35	≤0.40
脂肪(干基)/(g/100 g)	≤0.10	≤0.15	≤0.20
黏度(5.4% 干基,700 cmg)/BU	≥640		
斑点/(个/cm²)	≤0.4	≤0.7	≤1.0
细度[150 μm 孔径筛通过率(质量分数)]/%	≥99.0	≥98.0	≥97.0
白度(457 nm 蓝光反射率)/%	≥90.0	≥88.0	≥87.0

高直链玉米淀粉理化指标应符合表 4 的规定。

表 4　高直链玉米淀粉理化指标

项目	70 型(G70)	60 型(G60)	50 型(G50)
直链淀粉含量(干基)/(g/100 g)	≥68	≥58,<68	≥48,<58
酸度(干基)/°T	≤3.0		
灰分(干基)/(g/100 g)	≤0.18		
蛋白质(干基)/(g/100 g)	≤ 0.8		
脂肪(干基)/(g/100 g)	≤0.20		
斑点/(个/cm²)	≤1.0		
细度[150 μm 孔径筛通过率(质量分数)]/%	≥97.0		
白度/(457 nm 蓝光反射率)/%	≥85.0		

6.4　净含量

净含量应符合 JJF 1070 的规定。

7 检验方法

7.1 颗粒特性鉴别

取样品粉末少许，用蒸馏水或甘油醋酸试液制片，光学显微镜下观察：普通玉米淀粉和蜡质玉米淀粉颗粒呈现为圆形或多角形，高直链玉米淀粉颗粒除有多角形和圆形颗粒外，还呈现瘦长形或棒状；偏光显微镜下三种淀粉均可见清晰的偏光十字。

7.2 凝胶特性及碘显色鉴别

取本样品约 1 g 至 50 mL 烧杯，加水 15 mL，在沸水中糊化 15 min，继续加热 1 min，放冷，食用玉米淀粉即成类白色半透明的糊状物；取糊状物约 1g，加碘试液 1 滴，普通玉米淀粉和高直链玉米淀粉溶液会呈现深蓝色至蓝黑色，蜡质玉米淀粉则呈现紫红色至红棕色，加热后逐渐褪色，放冷，蓝色或者红棕色复现。

7.3 感官要求

7.3.1 取适量样品置于白色瓷盘内，在自然光线条件下，用肉眼观察其色泽、形态和杂质。

7.3.2 取淀粉样品 20 g，放入 100 mL 磨口瓶中，加入 50℃的温水 50 mL，加盖，振摇 30 s，嗅其气味。

7.4 酸度

酸度检测按 GB 5009.239—2016 中 5.3 的方法执行。

7.5 灰分

灰分检测按 GB 5009.4 中的方法执行。

7.6 蛋白质

蛋白质检测按 GB/T 22427.10 执行(氮换算成蛋白质系数为 6.25)。

7.7 脂肪

脂肪检测按 GB 5009.6—2025 中的第一法执行。

7.8 斑点

斑点检测按 GB/T 22427.4 执行。

7.9 细度

细度检测按 GB/T 22427.5 执行。

7.10 白度

白度检测按 GB/T 22427.6 执行。

7.11 黏度

黏度检测按 GB/T 22427.7 中的方法执行。

7.12 直链淀粉含量

直链淀粉含量按附录 A 方法或者附录 B 方法测定，其中附录 B 的试剂盒法为仲裁法。

7.13 支链淀粉含量

支链淀粉含量按附录 A 方法或者附录 B 方法测定，其中附录 B 的试剂盒法为仲裁法。

8 检验规则

8.1 批次

同一批原料、同一生产日期、同一生产线生产的包装完好的同一品种产品为一批。

8.2 抽样方法、基数及数量

随机抽取同一批次产品。在生产企业所抽查的样品基数不应少于 250 kg，且不少于 10 个独立包装；抽样人员需携带取样工具和盛装样品的容器。抽样时，应从同一批次样品堆的 4 个不同部位随机抽取 4 个或 4 个以上的独立包装，分别从中取出相应的样品；抽样总量不应少于 2 kg。将抽取的样品通过四分法分样，取出一部分供检验。

8.3 出厂检验

8.3.1 每批按出厂检验项目进行检验，检验合格后方可出厂。

8.3.2 出厂检验项目包括特性鉴别、感官要求和相对应产品的理化指标；蜡质玉米淀粉应检验支链淀粉含量，高直链玉米淀粉应检验直链淀粉含量。

8.4 型式检验

8.4.1 型式检验包括第 6 章规定的全部项目。

8.4.2 产品在正常生产时每半年检验一次，出现下列情况应及时检验：

a) 新产品定型鉴定时；
b) 原料来源有重大改变或生产工艺有重大改变时；
c) 停产半年以上，重新开始生产时；
d) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
e) 国家有关监督部门或机构提出进行型式检验要求时。

8.5 判定和复检规则

8.5.1 出厂检验判定和复检

8.5.1.1 出厂检验项目全部符合 6.1～6.3 中相对应产品的要求，判定为符合本文件产品。

8.5.1.2 出厂检验项目中有 1 项不符合本文件规定，可加倍随机抽样进行该项目的复检，复检后仍不符本文件要求，则判定该批产品为不符合本文件产品。

8.5.2 型式检验判定和复检

8.5.2.1 型式检验项目全部符合本文件规定，判定为符合本文件产品。

8.5.2.2 型式检验项目不超过两项(含两项)不符合本文件，可加倍抽样复检，复检后仍有一项不符合本文件的规定，判定该产品为不符合本文件产品。

9 标签、标志、包装、运输、贮存和销售

9.1 标签、标志

9.1.1 产品的标签应明确标出产品的等级。

9.1.2 产品的标志应符合 GB/T 191 的规定。

9.2 包装

9.2.1 同一规格的包装容器要求大小一致，干燥、清洁、牢固并符合相关的卫生要求。

9.2.2 包装材料用符合食品要求的纸袋、编织袋、塑料袋、复合膜袋等。包装应严密结实，防潮湿、防污染。

9.3 运输

运输设备应清洁卫生，无其他强烈刺激味；运输时，不应受潮。在整个运输过程中要保持干燥、清洁，不应与有毒、有害、有腐蚀性物品混装、混运，避免日晒和雨淋。装卸时应轻拿轻放，不应直接钩、扎包装袋。

9.4 贮存

9.4.1 产品应贮存在常温、遮阴、干燥、通风良好、洁净、无异味、无病虫害和鼠害的环境下，不应与有毒、有害物品混贮，不应露天堆放。

9.4.2 产品应分类存放，标识清楚，货堆不宜过大，防止损坏产品包装。

9.5 销售

产品销售场所应保持干燥、清洁，不应与有毒、有害、有异味物品共处。

附 录 A
（规范性）
直链淀粉和支链淀粉含量的测定——碘比色法（单波长法）

A.1 测定原理

在碱性条件下将样品中的淀粉充分糊化溶解，调至弱酸性后加入碘试剂，其中直链淀粉能与碘形成稳定的深蓝色络合物，在 620 nm 波长下测定溶液吸光度，依据朗伯-比尔定律，吸光度与直链淀粉浓度成正比，通过直链淀粉标准曲线即可计算出样品中直链淀粉的含量。

A.2 试剂

A.2.1 1.0 mol/L NaOH 溶液。

A.2.2 1 mol/L HAc 溶液。

A.2.3 0.1 mol/L 碘标准溶液：取 13 g 碘和 35 g 碘化钾，溶于 100 mL 去离子水中，置于棕色瓶中，放置 2 d。稀释至 1 000 mL，摇匀。棕色瓶避光保存。

A.2.4 直链淀粉标准品。

A.2.5 95%乙醇。

A.3 仪器

A.3.1 分析天平：精确至 0.000 1 g。

A.3.2 可见分光光度计：波长范围：400 nm～900 nm，配有 1.0 cm 比色皿。

A.3.3 可控温水浴锅。

A.3.4 容量瓶：100 mL、50 mL。

A.3.5 移液管：1.00 mL、2.00 mL；或者量程为 0 μL～200 μL、0 μL～500 μL、0 μL～1 000 μL、0 μL～2 000 μL 的移液枪。

A.3.6 三角瓶：50 mL。

A.4 操作方法

A.4.1 样品测定

准确称取样品 0.100 0 g（干基）置于 50 mL 三角瓶（A.3.6）中，加入 95%乙醇（A.2.5）1 mL 和 1.0 mol/L 的 NaOH 溶液（A.2.1）9 mL，在沸水浴中加热 10 min。使淀粉糊化，冷却后，用去离子水转移至 100 mL 容量瓶（A.3.4）中稀释至刻度。准确吸取 5 mL 上述样品溶液放入另一个 100 mL 容量瓶（A.3.4）中，加入 1 mL 1 mol/L HAc 溶液（A.2.2）和 2 mL 碘标准溶液（A.2.3），用蒸馏水定容至刻度，避光处静置 20 min 后，在波长 620 nm 下用 1 cm 比色杯，在可见分光光度计（A.3.2）中测定其吸光值，查标准曲线，即可求得试样中直链淀粉的含量，支链淀粉含量为 100%与直链淀粉含量之差。

另外取 1 只 100 mL 容量瓶（A.3.4）加入 1 mL/mol/L HAc 溶液（A.2.2）和 2 mL 的碘标准溶液（A.2.3），用蒸馏水定容，作为空白对照。做标准曲线时，也用该空白溶液。

A.4.2 标准曲线绘制

准确称取 40.00 mg 直链淀粉标准品（A.2.4）至 100 mL 烧杯，用 1 mL 95%乙醇（A.2.5）润湿，再加 9 mL 1.0 mol/L NaOH 溶液（A.2.1），在沸水浴上加热 10 min，冷却后用蒸馏水配制成 100 mL 标准液。

吸取 1 mL、2 mL、3 mL、4 mL 和 5 mL 标准液(对应直链淀粉质量浓度分别为 4 mg/100 mL、8 mg/100 mL、12 mg/100 mL、16 mg/100 mL 和 20 mg/100 mL)分别放入 5 个 100 mL 容量瓶中,用 1 mol/L HAc 溶液(A.2.2)酸化(相应地分别加入 0.2 mL、0.4 mL、0.6 mL、0.8 mL 和 1.0 mL)如前法同样处理和比色,以吸光值为纵坐标,直链淀粉的浓度为横坐标,绘制标准曲线,得出标准曲线图。

A.4.3 直链淀粉与支链淀粉含量计算

直链淀粉显色后标准曲线待测样品溶液质量浓度计算应按公式(A.1):

$$C_{样}=\frac{A_{样}-b}{k} \qquad \cdots\cdots(A.1)$$

式中:

$C_{样}$——待测液直链淀粉质量浓度,单位为毫克每百毫升(mg/100 mL);

$A_{样}$——样品吸光度;

b ——截距;

k ——斜率。

样品中直链淀粉和支链淀粉含量(干基,g/100 g)计算应按公式(A.2)和公式(A.3):

$$W_1=\frac{C_{样}\times V_{总}}{m\times 1\,000\times(1-w)}\times 100 \qquad \cdots\cdots(A.2)$$

$$W_2=100-W_1 \qquad \cdots\cdots(A.3)$$

式中:

W_1 ——直链淀粉含量,单位为克每百克(g/100 g);

$C_{样}$ ——待测液直链淀粉质量浓度,单位为毫克每百毫升(mg/100 mL);

$V_{总}$ ——样品定容总体积,单位为毫升(mL);

m ——称取样品质量,单位为克(g);

w ——样品水分含量,以小数表示;

1 000——mg 与 g 单位之间的换算;

W_2 ——支链淀粉含量,单位为克每百克(g/100 g)。

附 录 B
（规范性）
直链淀粉和支链淀粉含量的测定——试剂盒法（仲裁法）

B.1 测定原理

直链淀粉/支链淀粉试剂盒法测定直链淀粉。原理是伴刀豆球蛋白 A（Con A）能与淀粉链中非还原末端的 α-D-葡萄糖基特定位点结合形成络合物，由于支链淀粉分子含有大量的非还原末端，在一定条件下，会与 Con A 结合形成沉淀。通过离心将沉淀除去，上清液即为直链淀粉。通过计算上清液酶解产生的葡萄糖占总淀粉溶液酶解产生葡萄糖的比例，即可求得直链淀粉的百分含量。

B.2 试剂

B.2.1 直链淀粉/支链淀粉试剂盒。

B.2.1.1 Bottle 1：Con A 冻干粉，－20 ℃下稳定性大于 5 年。

B.2.1.2 Bottle 2：2 mL 淀粉酶（200 U 淀粉糖苷酶＋500 U 真菌 α-淀粉酶），4 ℃下稳定性大于 5 年。

B.2.1.3 Bottle 3：GOPOD 葡萄糖氧化酶-过氧化物酶缓冲液，4 ℃下稳定性大于 4 年。

B.2.1.4 Bottle 4：GOPOD 酶，冻干粉，－20 ℃下稳定性大于 5 年。

B.2.1.5 Bottle 5：5 mL D-葡萄糖标准溶液（1.0 mg/mL），室温下稳定性大于 5 年。

B.2.1.6 Bottle 6：淀粉标品（含有特定量的直链淀粉），室温下稳定性大于 5 年。

B.2.2 乙酸钠缓冲液（100 mmol/L，pH 4.5）：

准确吸取 5.72 mL 冰乙酸至 900 mL 的去离子水中，然后用 NaOH 溶液（4 g/100 mL）调节 pH 至 4.5（用量约 30 mL），然后加入 0.2 g 叠氮化钠，用去离子水定容至 1 L。室温可保存 2 年；若溶液中未加叠氮化钠，应置于 4 ℃保存。

注：叠氮化钠是剧毒品，不易购买，主要起防腐作用，若没有则不加。

B.2.3 Con A 浓缩液（600 mmol/L，pH 6.4 乙酸钠缓冲液）：

称取 49.2 g 无水乙酸钠，175.5 g 氯化钠，准确称取 0.500 g 的 $CaCl_2 \cdot 2H_2O$、0.700 g 的 $MgCl_2 \cdot 6H_2O$ 和 0.700 g 的 $MnCl_2 \cdot 4H_2O$，用 850 mL 去离子水将其溶解，然后逐滴加入冰乙酸，调节 pH 至 6.4，再用去离子水定容至 1 L。在 4 ℃下保存 2 周。

注：配此缓冲溶液时，pH 的调节至关重要，一旦 pH 低于 6.4，就会产生沉淀。即使再将 pH 调至 6.4，沉淀物也不会溶解，此时缓冲液必须丢弃重新配制。

B.2.4 Con A 工作液：

量取 30 mL 的 Con A 浓缩液（B.2.3），去离子水定容至 100 mL，现配现用。

B.2.5 二甲亚砜（DMSO）。

B.2.6 95%（体积分数）乙醇。

B.2.7 冰乙酸溶液。

B.3 试剂盒试剂配制

B.3.1 Con A 溶液

用少量 Con A 工作液（B.2.4，少于 50 mL）将 Bottle 1（B.2.1.1）内的粉末全部溶解并转移至 50 mL 容量瓶中，然后用 Con A 工作液（B.2.4）定容。根据每次的用量（0.5 mL/样）分装于微量离心管（EP 管）中，－20 ℃下稳定性大于 2 年，避免反复冻融。

B.3.2 淀粉酶溶液

用乙酸钠缓冲液(B.2.2)将 Bottle 2(B.2.1.2)内的溶液稀释 10 倍(2 mL 的淀粉酶溶液全部转移至 20 mL 容量瓶中定容)。根据每次的用量(0.2 mL/样)分装于微量离心管中,−20°C 下稳定性大于 2 年,避免反复冻融。

B.3.3 GOPOD 缓冲液

用去离子水将 Bottle 3(B.2.1.3)内的液体全部转移至 1 L 容量瓶中,并定容。现配现用。

注意: Bottle 3 在储存过程中可能有盐晶析出,应确保全部溶解于去离子水。

B.3.4 GOPOD 试剂

用少量 GOPOD 缓冲液(B.3.3,约 20 mL)将 Bottle 4(B.2.1.4)内的粉末全部溶解并转移至剩余 GOPOD 缓冲液(B.3.3)中。用锡箔纸包住瓶子,并避光保存。

注意: 在 4 ℃下可保存约 3 个月,也可置于−20 ℃保存,稳定性大于 12 个月。

B.4 仪器

B.4.1 分析天平:精确至 0.000 1 g。

B.4.2 可见分光光度计:波长范围 400 nm～900 nm,配有 1.0 cm 比色皿。

B.4.3 低速离心机:离心力不低于 2 000 *g*,或者转速不低于 4 500 r/min。

B.4.4 高速离心机:离心力不低于 14 000 *g*。

B.4.5 可控温水浴锅。

B.4.6 容量瓶:1000 mL、50 mL、25 mL、20 mL。

B.4.7 移液管:1.00 mL、2.00 mL、10.00 mL、20 mL;或者量程为 0 μL～200 μL、0 μL～500 μL、0 μL～1000 μL、0 μL～2 000 μL 的移液枪。

B.4.8 离心管:10 mL、7 mL、5 mL。

B.4.9 微量离心管:0.5 mL。

B.5 样品预处理

B.5.1 准确称取 20 mg～25 mg 待测样品于 10 mL 离心管(B.4.8)中,同时称取等量淀粉标准品[Bottle 6,B.2.1.6]作为对照。

B.5.2 每个离心管中加入 1 mL DMSO(B.2.5),振荡混匀,应确保样品充分分散,无结块现象;然后沸水浴 15 min(间歇振动混匀)。

B.5.3 室温静置约 5 min,然后向各管中加入 2 mL 95%(体积分数)乙醇(B.2.6),振荡混匀;再加入 4 mL 乙醇,倒置混匀。

B.5.4 混匀后,室温静置至少 15 min,待淀粉充分沉淀,于 2 000 *g* 下离心 5 min 或 4 500 r/min 离心 10 min。弃去上清液,倒扣放置,确保乙醇全部挥发(至少 10 min)。沉淀即为脱脂和除去可溶性糖的淀粉样品。

B.5.5 向沉淀中加入 2 mL 的 DMSO(B.2.5),振荡混匀,然后沸水浴 15 min(间歇振动混匀),应确保样品无结块现象。

B.5.6 沸水浴结束后,立即加入 4 mL Con A 工作液(B.2.4),充分混匀,然后全部转移至 25 mL 容量瓶(B.4.6)中,并用 Con A 工作液(B.2.4)定容,得到 Solution A(B.5.6)。

注意: 如果是全粉样品,需要将 Solution A(B.5.6)过滤,再进行后续步骤;如果是淀粉样品则无须过滤。

B.6 直链淀粉测定

B.6.1 准确吸取 1.0 mL Solution A(B.5.6)于 5 mL 离心管中,然后加入 0.5 mL ConA 溶液(B.3.1),反复倒置混匀,避免样品起泡。

B.6.2 混匀后的样品室温静置 1 h,然后于 14 000 g 离心 10 min。

注意:此步骤利用 Con A 使支链淀粉沉淀,因此应严格控制静置时间,若过长,直链淀粉也可能发生回生而沉淀。Solution A(B.5.6)应在 2 h 内分析完毕,因此在静置的 1 h 内,先进行总淀粉的测定。

B.6.3 取 1.0 mL B.6.2 离心后的上清液转移至 7 mL 离心管中,加入 3 mL 乙酸钠缓冲液(B.2.2),振荡混匀,然后沸水浴 5 min,使 Con A 变性。

B.6.4 将离心管置于 40 ℃水浴锅中预热 5 min,然后加入 0.1 mL 淀粉酶溶液(B.3.2),40 ℃反应 30 min;反应结束后,2 000 g 离心 5 min。

B.6.5 准确吸取 1.0 mL B.6.4 离心后的上清液于 7 mL 离心管中,再加入 4 mL GOPOD 试剂(B.3.4),振荡混匀,40 ℃显色 20 min。以 1.0 mL 乙酸钠缓冲液(B.2.2)和 4 mL GOPOD 试剂(B.3.4)混合后作为空白。显色后,以空白调零,于 510 nm 测定吸光度,记为吸光度 A_1。

B.7 总淀粉测定

B.7.1 准确吸取 0.5 mL Solution A(B.5.6)于 7 mL 离心管中,然后加入 4 mL 乙酸钠缓冲液(B.2.2)。

B.7.2 将离心管置于 40 ℃水浴锅中预热 5 min,然后加入 0.1 mL 淀粉酶溶液(B.3.2),40 ℃反应 10 min。

B.7.3 准确吸取 1.0 mL 上清液于 7 mL 离心管中,再加入 4 mL GOPOD 试剂(B.3.4),振荡混匀,40 ℃ 显色 20 min。

注意:此步显色应与直链淀粉测定中的显色同时进行。

B.7.4 显色后,以空白调零,于 510 nm 测定吸光度,记为吸光度 A_2。

B.8 计算

直链淀粉含量计算应按公式(B.1):

$$W_1 = \frac{A_1}{A_2} \times 0.668 \times 100 \qquad \cdots\cdots (B.1)$$

式中:

A_1——直链淀粉测定时吸光度;

A_2——总淀粉测定时吸光度。

支链淀粉含量计算应按公式(B.2):

$$W_2 = 100 - W_1 \qquad \cdots\cdots (B.2)$$

参 考 文 献

［1］ 定量包装商品计量监督管理办法(国家市场监督管理总局令第70号)