



中华人民共和国国家标准

GB/T 20570—2015
代替 GB/T 20570—2006

玉米储存品质判定规则

Guidelines for evaluation of maize storage character

2015-05-15 发布

2015-06-01 实施



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 GB/T 20570—2006《玉米储存品质判定规则》。与 GB/T 20570—2006 相比,除编辑性修改外,主要技术变化如下:

- 修改了表 1 中脂肪酸值的宜存指标;
- 修改了附录 A 的部分内容,增加了仪器法。

本标准由国家粮食局提出。

本标准由全国粮油标准化技术委员会(SAC/TC 270)归口。

本标准负责起草单位:国家粮食局标准质量中心、中国储备粮管理总公司成都粮食储藏科学研究所、中国储备粮管理总公司。

本标准参加起草单位:河北国家粮食质量监测中心、内蒙古国家粮食质量监测中心、辽宁国家粮食质量监测中心、吉林国家粮食质量监测中心、黑龙江国家粮食质量监测中心、福建国家粮食质量监测中心、广东国家粮食质量监测中心。

本标准主要起草人:龙伶俐、何学超、朱之光、冯永建、姜涛、李远新、刘云花、卜春海、袁小平、唐洁、肖立荣、尹军、崔国华、宋长权、宋秀娟、郑少华、王亚军。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 20570—2006。

玉米储存品质判定规则

1 范围

本标准规定了玉米储存品质的术语和定义、储存品质分类、储存品质指标、检验方法、检验规则及判定规则。

本标准适用于评价在安全水分和正常储存条件下玉米的储存品质,指导玉米的储存和适时轮换。

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 601 化学试剂 标准滴定溶液的制备

GB/T 5490—2010 粮油检验 一般规则

GB 5491 粮食、油料检验 扦样、分样法

GB/T 5492 粮油检验 粮食、油料的色泽、气味、口味鉴定

GB/T 5497 粮油、油料检验 水分测定法

GB/T 5507 粮油检验 粉类粗细度测定

GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法(ISO 3696:1987,MOD)

GB/T 20569 稻谷储存品质判定规则

GB/T 29405—2012 粮油检验 谷物及制品脂肪酸值测定 仪器法

3 术语和定义

GB/T 20569 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

色泽 color

玉米在标准规定条件下的综合颜色和光泽。

3.2

气味 odor

玉米在规定条件下的综合气味。

3.3

蒸煮品评 cooking quality evaluation

将玉米制成玉米粉,在规定条件下制做成窝头后,对其色泽、气味、外观结构、内部性状、滋味等进行品评的试验,结果用品尝评分值表示。

3.4

品尝评分值 tasting assessment value

窝头品评试验所得的色泽、气味、外观结构、内部性状、滋味等各项评分值的总和。

4 储存品质分类

按储存品质的优劣将玉米分为宜存、轻度不宜存和重度不宜存三类。

5 储存品质指标

玉米储存品质指标见表 1。

表 1 玉米储存品质指标

项 目	宜 存	轻度不宜存	重度不宜存
色泽、气味	正常	正常	基本正常
脂肪酸值(KOH/干基)/(mg/100 g)	≤65	≤78	>78
品尝评分值/分	≥70	≥60	<60

6 检验方法

- 6.1 脂肪酸值检验:按附录 A 执行。
- 6.2 色泽、气味评定:按附录 B 的 B.3 执行。
- 6.3 品尝评分值检验:按附录 B 执行。

7 检验规则

7.1 一般规则

按 GB/T 5490—2010 执行。

7.2 扦样、分样

按 GB 5491 执行。

7.3 储存品质检验

- 7.3.1 入库前,应逐批次抽取样品进行检验,并出具检验报告,作为入库的技术依据;入仓时,应随机抽取样品进行检验,并出具检验报告,取平均值作为该仓(垛、囤、货位)建立质量档案的原始技术数据。
- 7.3.2 储存中,应定期、逐仓(垛、囤、货位)取样进行检验,并出具检验报告,作为质量档案记录和出库的技术依据。

8 判定规则

8.1 宜存

色泽、气味、脂肪酸值、品尝评分值指标均符合表 1“宜存”规定的,判定为宜存玉米,适宜继续储存。

8.2 轻度不宜存

色泽、气味、脂肪酸值、品尝评分值指标均符合表 1“轻度不宜存”规定的,判定为轻度不宜存玉米,应尽快安排出库。

8.3 重度不宜存

色泽、气味、脂肪酸值、品尝评分值指标中,有一项符合表 1“重度不宜存”规定的,判定为重度不宜存玉米,应立即安排出库。因色泽、气味判定为重度不宜存的,还应报告脂肪酸值、品尝评分值检验结果。

附 录 A
(规范性附录)
玉米脂肪酸值测定方法

A.1 手工滴定法(第一法)

A.1.1 原理

在一定温度条件下(15℃~25℃)用无水乙醇提取试样中的游离脂肪酸,氢氧化钾滴定中和提取液中游离脂肪酸等,以人的视觉感官判定滴定终点,或自动滴定仪自动判定滴定终点。

A.1.2 试剂

A.1.2.1 无水乙醇。

A.1.2.2 95%乙醇。

A.1.2.3 调节至中性的95%乙醇:量取20 mL 95%的乙醇(A.1.2.2),滴加5滴酚酞指示剂(A.1.2.5),用氢氧化钾标准滴定溶液(A.1.2.7)滴定至微红色,以30 s不褪色为终点,记下所耗氢氧化钾标准滴定溶液的毫升数(V_a);量取500 mL体积分数为95%的乙醇(A.1.2.2),准确加入 V_b ($V_b = 25 \times V_a$)毫升氢氧化钾标准滴定溶液,混合均匀备用。

A.1.2.4 不含二氧化碳的蒸馏水:将蒸馏水煮沸10 min左右,加盖冷却。

A.1.2.5 酚酞指示剂:称取1.0 g 酚酞溶于100 mL 95%的乙醇(A.1.2.2)中。

A.1.2.6 氢氧化钾标准储备液:0.5 mol/L。按GB/T 601配制和标定,储于聚乙烯塑料瓶中。氢氧化钾标准储备液在常温(15℃~25℃)下保存时间一般不超过2个月。当溶液出现浑浊、沉淀、颜色变化等现象时,应重新配制和标定。

A.1.2.7 氢氧化钾标准滴定溶液:0.01 mol/L。准确移取10.0 mL 氢氧化钾标准储备液(A.1.2.6)于500 mL容量瓶中,用调节至中性的95%乙醇(A.1.2.3)稀释定容至刻度,混匀,存放于聚乙烯塑料瓶中。临用前稀释配制。

A.1.2.8 以上所用试剂,除特殊注明外,均为分析纯试剂;实验用水应符合GB/T 6682中三级水的规格。

A.1.3 仪器与设备

A.1.3.1 粉碎机:锤式旋风磨,具有风门可调和自清理功能,以避免样品残留和出样管堵塞。在粉碎样品时,应避免磨膛发热。

A.1.3.2 电动粉筛:符合GB/T 5507的要求。

A.1.3.3 天平:感量为0.01 g。

A.1.3.4 具塞磨口锥形瓶:250 mL。

A.1.3.5 移液管:50.0 mL,25.0 mL。

A.1.3.6 振荡器:往返式,振荡频率为100次/min。

A.1.3.7 短颈玻璃漏斗。

A.1.3.8 快速定性滤纸。

A.1.3.9 量筒:50 mL。

A.1.3.10 锥形瓶:150 mL。

A.1.3.11 微量滴定管:5 mL,最小刻度为0.02 mL;10 mL,最小刻度为0.05 mL。根据样品消耗氢氧化钾标准滴定溶液的用量选用。

A.1.3.12 自动滴定仪:滴定速度,1 mL/min~8 mL/min;搅拌速度,200 r/min;滴定时间,当样品脂肪酸值小于45 mg/100 g时,滴定时间小于1 min。

A.1.4 操作步骤

A.1.4.1 试样制备

取混合均匀的样品80 g~100 g,用粉碎机(A.1.3.1)粉碎,粉碎后的样品一次通过CQ16(相当于40目)筛(A.1.3.2)的应达95%以上,粉碎样品(筛上、筛下的全部筛分范围样品)经充分混合后装入磨口瓶中备用。

按GB/T 5507 检验样品粉碎细度,粉碎样品只能选用锤式旋风磨。一次粉碎达不到细度要求的,该锤式旋风磨不能使用。

粉碎样品时,应按照设备说明书要求,合理调节风门大小,并控制进样量,防止和减少出料管留存样品,为避免出料管堵塞,减少磨膛发热,引起样品脂肪酸值的变化,每粉碎10个样品应将出料管拆下清理。

样品制备完毕后,应立即进行游离脂肪酸提取,制备样放置时间不能超过2 h。

A.1.4.2 试样处理

称取制备完毕的试样(A.1.4.1)约10 g(*m*),准确至0.01 g,于250 mL具塞磨口锥形瓶(A.1.3.4)中,并用移液管(A.1.3.5)加入50.0 mL无水乙醇(A.1.2.1),置往返式振荡器(A.1.3.6)上振摇30 min。静置1 min~2 min,在玻璃漏斗(A.1.3.7)中放入折叠式滤纸(A.1.3.8)过滤。弃去最初几滴滤液,收集25 mL以上滤液于具塞比色管中。收集的滤液来不及测定时,应盖紧比色管瓶塞,放置于4℃~10℃条件下保存,放置时间不能超过24 h。

A.1.4.3 测定

用移液管(A.1.3.5)移取25.0 mL滤液于150 mL锥形瓶(A.1.3.10)中,加50 mL不含二氧化碳的蒸馏水(A.1.2.4),滴加5滴酚酞指示剂(A.1.2.5)后,用氢氧化钾标准滴定溶液(A.1.2.7)滴定至呈微红色30 s不消退为止。记下耗用的氢氧化钾标准滴定溶液体积(V_1)。滴定应在散射日光或日光型灯光下对着光源方向进行;提取液颜色较深,滴定终点不易判定时,可用已加入提取液、去二氧化碳蒸馏水尚未滴定的锥形瓶作为参照。当被滴定液颜色与参照液相比有色差时,可视为已到滴定终点。

A.1.4.4 空白试验

用25.0 mL无水乙醇(A.1.2.1)代替25.0 mL试样提取液按A.1.4.3进行空白测定,记录耗用的氢氧化钾标准滴定溶液的体积(V_0)。提取、滴定过程的环境温度应控制在15℃~25℃。

A.1.5 结果的计算和表示

A.1.5.1 结果计算

脂肪酸值(A_K)按式(A.1)计算:

$$A_K = (V_1 - V_0) \times c \times 56.1 \times \frac{50}{25} \times \frac{100}{m(100 - \omega)} \times 100 \quad \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

A_K ——脂肪酸值,以中和100 g干物质试样中游离脂肪酸所需氢氧化钾毫克数表示,单位为毫克

每百克(mg/100 g);

V_1 ——滴定试样液所耗氢氧化钾标准滴定溶液体积,单位为毫升(mL);

V_0 ——滴定空白液所耗氢氧化钾标准滴定溶液体积,单位为毫升(mL);

c ——氢氧化钾标准滴定溶液的浓度,单位为摩尔每升(mol/L);

50 ——试样提取用无水乙醇的体积,单位为毫升(mL);

25 ——用于滴定的试样提取液的体积,单位为毫升(mL);

100 ——换算为 100 g 干试样的质量,单位为克(g);

m ——试样的质量,单位为克(g);

ω ——100 g 试样中含水分的质量,单位为克(g)。

用测定脂肪酸值的同一粉碎样品,按 GB/T 5497 中 105 °C 恒重法测定样品水分含量,计算脂肪酸值干基结果。此水分含量结果不得作为样品水分含量结果报告。

A.1.5.2 结果表示

每份试样取 2 个平行样进行测定,2 个测定结果之差的绝对值符合重复性要求时,以其平均值为测定结果;不符合重复性要求时,按 GB/T 5490—2010 中 11.2.2 的规定处理。计算结果保留 3 位有效数字。

A.1.5.3 结果转换

如要将测定结果从以氢氧化钾表示转换为以氢氧化钠表示,可将 A.1.5.1 计算结果乘以 0.713 0。

A.1.6 重复性

同一分析者对同一试样同时进行 2 次测定,脂肪酸值结果的绝对差值应不超过 2 mg/100 g。

A.2 仪器法(第二法)

A.2.1 电位滴定仪法

按 GB/T 29405—2012 执行。

A.2.2 自动滴定仪法

A.2.2.1 原理

在一定温度条件下(15 °C~25 °C)用无水乙醇提取试样中的游离脂肪酸,用氢氧化钾滴定中和提取液中的游离脂肪酸等,自动滴定仪自动判定滴定终点。

A.2.2.2 试剂

同 A.1.2。

A.2.2.3 仪器设备

A.2.2.3.1 同 A.1.3.1~A.1.3.9。

A.2.2.3.2 自动滴定仪:滴定速度,1 mL/min~8 mL/min;搅拌速度,200 r/min;滴定时间,当样品脂肪酸值小于 45 mg/100 g 时,滴定时间小于 1 min。

A.2.2.4 操作步骤

A.2.2.4.1 试样制备

同 A.1.4.1。

A.2.2.4.2 试样处理

同 A.1.4.2。

A.2.2.4.3 测定

用移液管(A.1.3.5)移取 25.0 mL 滤液于滴定仪(A.2.2.3.2)的滴定杯中,加入 50 mL 不含二氧化碳的蒸馏水(A.1.2.4),滴加 5 滴酚酞指示剂(A.1.2.5)。按滴定仪操作说明书将滴定杯放入滴定仪(A.2.2.3.2)中,用氢氧化钾标准滴定溶液(A.1.2.7)自动滴定到终点,记录耗用的氢氧化钾标准滴定溶液的体积 V_1 。

A.2.2.4.4 空白试验

用 25.0 mL 无水乙醇(A.1.2.1)代替 25.0 mL 试样提取液,按 A.2.2.4.3 进行空白测定,记录耗用的氢氧化钾标准滴定溶液的体积 V_0 。提取、滴定过程的环境温度应控制在 15 °C~25 °C。

A.2.2.5 结果的计算和表示

同 A.1.5。

注:自动滴定仪可自动计算脂肪酸值。

A.2.2.6 重复性

同 A.1.6。

附 录 B
(规范性附录)
玉米品评试验方法

B.1 原理

对玉米样品直接评定其色泽、气味后,再将其制成玉米粉并过筛,在一定条件下蒸制成窝头,用感官品评窝头的色泽、气味、外观形状、内部性状、滋味等,结果以品尝评分值表示。

B.2 仪器与设备

B.2.1 粉碎磨。

B.2.2 40 目筛。

B.2.3 蒸锅:26 cm~28 cm 单屉铝(或不锈钢)锅。

B.2.4 搪瓷碗:白色。

B.2.5 量筒:50 mL。

B.2.6 天平:感量为 0.01 g。

B.2.7 电炉:2 kW,或相同功率的电磁炉。

B.3 色泽、气味评定

取混匀的净玉米样品约 400 g,在符合品评试验条件的实验室内,对其整体色泽、气味进行感官检验,检验方法按 GB/T 5492 执行。

色泽用正常、基本正常、明显发暗、变色或其他人类不能接受的非正常色泽描述。具有玉米固有的颜色和光泽的试样评定为正常;颜色轻微变深或变浅和(或)光泽轻微变暗的试样评定为基本正常。

气味用正常、基本正常、有辛辣味、酒味、哈味、霉味或其他人类不能接受的非正常气味描述。具有玉米固有的气味的试样评定为正常;有轻微的酸味、酒味、哈味、霉味的试样评定为基本正常。

对品评人员、品评实验室的要求与蒸煮品评试验要求相同,必要时可用参考样品(B.5.6)校对品评人员的评定尺度。

B.4 蒸煮品评

B.4.1 样品编号

为了客观反映样品的蒸煮品质,减小感官品评误差,试样的编号应随机编排,避免规律性编号和(或)提示性编号。

B.4.2 玉米粉的制备

分取混匀后的净玉米样 400 g,用粉碎磨(B.2.1)磨粉、过筛(B.2.2)(要求约 75%通过 40 目筛),合并筛下物,充分混匀后装入磨口瓶中,置 10 ℃左右冰箱内待用。

B.4.3 窝头的制备

- B.4.3.1 窝头成型:**称取已制备好的玉米粉(B.4.2)3 份,每份 50 g,各加 75 ℃±5 ℃的温水 43 mL,拌匀、成型,制成 3 个窝头。
- B.4.3.2 窝头蒸制:**在蒸锅(B.2.3)内加入适量水,用电炉(或电磁炉)(B.2.7)加热至沸腾,取下锅盖,将制作成型的窝头均匀地放于蒸屉上,盖上锅盖,猛火蒸 20 min。
- B.4.3.3 品评:**将蒸制好的窝头取出,按参加品评人数将窝头切成小块,分别放入各自的搪瓷碗(B.2.4)内(每个窝头每人 1 块),趁热品尝。

B.5 品评的基本要求

B.5.1 品评人员

玉米样品色泽、气味是依靠人的视觉和嗅觉器官对其进行评定,窝头品评是依靠人的感觉器官对其色、香、味进行品尝,以评定其品质优劣,因此要求品评人员具有较敏锐的感觉器官和鉴别能力,在开始进行品尝评定之前,应通过鉴别试验挑选感官灵敏度较高的人员。品评人员应由不同性别、不同年龄档次的人员组成。

按 B.4 的规定蒸制 4 份窝头,其中有 2 份窝头是同一试样蒸制成的,按标准规定进行品评,要求品评人员鉴别找出相同的 2 份窝头来,记录见表 B.1。

表 B.1 品评结果登记表

品评人: 日期:

试样号	鉴别结果
1	
2	
3	
4	
注: 在相同 2 份窝头的编号后打“√”。	

鉴别试验应重复 2 次,结果登记于表 B.2。对者打“√”,错者打“×”,如果 2 次都错的人员,则表明其品评鉴别灵敏度较低,应予淘汰。

表 B.2 品评人员成绩登记表

品评人员编号	鉴别试验结果		成绩
	1	2	
P1			
P2			
P3			
P4			
P5			
P6			

品评组一般由 5 人~10 人组成,品评人员在品评前 1 h 内不吸烟,不吃东西,但可以喝水;品评期间具有正常的生理状态,不能饥饿或过饱;品评人员在品评期间不使用化妆品或其他有明显气味的用品。

B.5.2 品评实验室

品评试验应在专用实验室进行。实验室应由样品制备室和品评室组成,两者应独立。品评室应充分换气,避免有异味或残留气体的干扰,室温 20 ℃~25 ℃,无强噪音,有足够的光线强度,室内色彩柔和,避免强对比色彩。品评人员每人 1 座,应相互隔离。

B.5.3 品评试验

品评试验应在饭前 1 h 或饭后 2 h 进行,品评前品评人员应用温开水漱口,把口中残留物去净。品评窝头应 1 人 1 块 1 碗,每次品评不宜超过 8 份样品。品评时应保持室内和环境安静,无干扰。评分时不能讨论,以免相互影响,主持人不应向品评人员说明与试样质量有关的情况。

B.5.4 样品品评

B.5.4.1 品评内容

品评窝头的色、香、味、外观形状、内部性状及滋味等,其中以气味、滋味为主,按表 B.3 做品尝评分记录。

表 B.3 评分标准及评分记录表

时间:		品评员:							
项目	评分标准	样 号							
		1	2	3	4	5	6	7	8
窝头气味 (40 分)	正常清香:28.0 分~40.0 分; 较浓甜气味或轻微酒味等:24.0 分~27.9 分; 有辛辣味、哈味等:12.0 分~23.9 分; 有刺鼻辛辣味、严重哈味等:0 分~11.9 分								
窝头色泽 (10 分)	正常:7.0 分~10.0 分; 变淡:6.0 分~6.9 分; 发灰发暗:3.0 分~5.9 分; 严重发灰发暗:0 分~2.9 分								
外观形状 (5 分)	表皮光滑,挺:3.5 分~5.0 分; 表皮光滑,有细小裂纹:3.0 分~3.4 分; 表皮粗糙,有较多裂纹:1.5 分~2.9 分; 表皮非常粗糙,有较大裂纹:0 分~1.4 分								
内部性状 (5 分)	正常,无色浅呈夹生状结块:3.5 分~5.0 分; 有少许色浅呈夹生状结块:3.0 分~3.4 分; 有较多色浅呈夹生状结块:1.5 分~2.9 分; 严重夹生状结块:0 分~1.4 分								

表 B.3 (续)

项目	评分标准	样 号							
		1	2	3	4	5	6	7	8
滋味 (40 分)	玉米固有香味,无异味:28.0 分~40.0 分; 较浓甜气味、轻微发酵味等:24.0 分~27.9 分; 无香甜味,后味发苦发哈等:12.0 分~23.9 分; 严重苦味、哈味、霉味:0 分~11.9 分								
品尝评分									
备注									

B.5.4.2 品评顺序

先趁热鉴定窝头气味,然后观察窝头色泽、外观形状、内部性状,再通过咀嚼,品评滋味。

B.5.4.3 评分

根据窝头的气味、色泽、外观形状、内部性状、滋味,对照参考样品(B.5.6)进行评分,将各项得分相加即为品尝评分。

B.5.5 结果计算

根据每个品评人员的品尝评分结果计算平均值,个别品评误差超过平均值 10 分以上的数据应舍弃,舍弃后重新计算平均值。最后以品尝评分的平均值作为玉米蒸煮品尝评分值,计算结果取整数。

B.5.6 参考样品的选择和保存

选择脂肪酸值在 65 mg/100 g 和 80 mg/100 g 左右的玉米样品各 3 份~5 份,经品尝人员 2 次~3 次品尝,选出品尝评分在 60 分和 70 分左右的样品各 1 份,作为每次品评的参考样品。

参考样品应密封保存在 10 ℃左右的冰箱中。
