ICS 67.050
CCS X 04

中华人民共和国国家标准

GB/T 10467—202×
代替 GB/T 10467—1989

水果和蔬菜产品中挥发性酸度的测定方法

Determination of volatile acidity in fruits, vegetables and derived products

（ISO 6632:1981, Fruits, vegetables and derived products—Determination of volatile acidity, MOD）

××××-××-××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

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 10467—1989《水果和蔬菜产品中挥发性酸度的测定方法》，与GB/T 10467—1989相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

——更改了蒸馏装置（见第6章和附录A，1989年版的第6章）；

——更改了分析步骤中样品制备和试验过程的产品类型名称（见第7章，1989年版的第7章）；

——更改了制品含挥发性酸防腐剂的特殊情况校正方法（见第10章，1989年版的第10章）。

本文件修改采用ISO 6632：1981《水果和蔬菜产品中挥发性酸度的测定方法》

本文件与ISO 6632：1981相比做了下述结构调整：

——第3章对应ISO 6632：1981的第2章；

——第4章对应ISO 6632：1981的第3章；

——第5章对应ISO 6632：1981的第4章；

——第6章对应ISO 6632：1981的第5章；

——第7章对应ISO 6632：1981的第6章；

——第8章、第9章对应ISO 6632：1981的第7章；

——第10章对应ISO 6632：1981的第8章。

本文件与ISO 6632：1981的技术差异及其原因如下：

——更改了分析步骤中样品制备和试验过程的产品类型名称（见第7章，ISO 6632：1981的第6章），以满足我国不同形态水果和蔬菜产品中挥发性酸度的检测需要；

——更改了制品含挥发性酸防腐剂的特殊情况校正方法（见第10章，ISO 6632：1981的第8章），以符合我国的技术特点；

——更改了蒸馏装置（见6.7，ISO 6632：1981的第5章），以符合我国的技术特点。

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。

本文件由全国食品工业标准化技术委员会（SAC/TC 64）提出并归口。

本文件起草单位：广东省食品工业研究所有限公司、江苏广海检验检测有限公司、绿城农科检测技术有限公司、谱尼测试集团江苏有限公司、乐源健康科技（湖州）有限公司、无锡市食品安全检验检测中心、浙江李子园食品股份有限公司、青海省产品质量检验检测院、中国质量检验检测科学研究院、中轻食品工业管理中心、江苏大学、辽宁大学、江苏食品药品职业技术学院、中国食品发酵工业研究院有限公司、江南大学、渤海大学、北部湾大学、中国农业大学。

本文件主要起草人：高鹏、许佩勤、章英英、朱晓霞、殷辉莉、张俊超、朱玉燕、何焜鹏、苏忠军、朱文秀、王慧丽、刘汉霞、李洋、周晨光、宁祟、贾韵千、何健、刘士伟、苑鹏、柳嘉、孙秀兰、曾茂茂、刘贺、陈静、陈芳、缪雄、朱佳琳、庄俊钰、冯志强。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——1989年首次发布为GB 10467—1989；

——本次为第一次修订。

水果和蔬菜产品中挥发性酸度的测定方法

1 范围

本文件描述了测定新鲜水果和蔬菜、水果和蔬菜制品中挥发性酸度含量的方法。

本文件适用于新鲜水果和蔬菜中挥发性酸度的测定。

本文件适用于水果和蔬菜制品中添加或未添加二氧化硫、山梨酸、苯甲酸、甲酸的一种或者几种化学防腐剂挥发性酸度的测定。

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 601 化学试剂 标准滴定溶液的制备

GB 5009.28 食品安全国家标准 食品中苯甲酸、山梨酸和糖精钠的测定

GB 5009.34 食品安全国家标准 食品中二氧化硫的测定

GB 5009.232 食品安全国家标准 水果、蔬菜及其制品中甲酸的测定

GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

挥发性酸度 volatile acidity

除甲酸外，乙酸、丙酸等各类以游离态或结合态存在的低分子量脂肪酸。

4 原理

试样经酒石酸酸化后，用水蒸气蒸馏带出挥发性酸类，以酚酞为指示剂确定滴定终点，按碱液的消耗量计算食品中的挥发性度的含量。

5 试剂和材料

除非另有说明，本方法所用试剂均为分析纯。

5.1 水(H_2O)：GB/T 6682，二级。

5.2 酒石酸($C_4H_6O_6$)。

5.3 鞣酸($C_{76}H_{52}O_{46}$)。

5.4 乳酸($C_3H_6O_3$)。

5.5 无二氧化碳的水：将水煮沸 15 min 以逐出二氧化碳，冷却，密闭。

5.6 酚酞指示液(10 g/L)：称取 1 g 酚酞，用 95%乙醇稀释并定容至 100 mL 容量瓶，混匀。

5.7 饱和氢氧化钙溶液：取适量一级水置于洁净试剂瓶中，分次加入过量氢氧化钙，边加边持续搅拌，直至体系底部出现稳定不溶解的白色氢氧化钙沉淀，取上层澄清溶液备用。

5.8 氢氧化钙稀溶液：移取 100 mL 饱和氢氧化钙溶液(5.7)，加入 400 mL 无二氧化碳的水(5.5)混匀、静置至出现碳酸钙沉淀。该澄清溶液加入酚酞指示液(5.6)呈碱性。

5.9 氢氧化钠标准滴定溶液(0.1 mol/L)：按照 GB/T 601 的要求配制和标定，或购买经国家认证并授予标准物质证书的标准滴定溶液。

5.10 氢氧化钠标准溶液(0.01 mol/L)：准确移取 10.0 mL 氢氧化钠标准滴定溶液(5.9)于 100 mL 容量瓶中，加无二氧化碳的水(5.5)稀释至刻度，混匀，现用现配，必要时重新标定。

6 仪器和设备

6.1 分析天平：感量分别为 0.001 g 和 0.000 1 g。

6.2 组织捣碎机。

6.3 滴定管：25 mL，分刻度 0.1 mL。

6.4 移液管：20 mL。

6.5 电炉：0 W～1 500 W。

6.6 锥形瓶：500 mL。

6.7 蒸馏装置：蒸馏装置图见附录 A 中图 A.1。

——蒸汽发生器：装置由耐热玻璃制成，容积 1 500 mL，用于制备无二氧化碳蒸汽。

——起泡器：装置由耐热玻璃制成，玻璃管外径 30 mm、总长 270 mm，管体下部扩成直径为 60 mm 球形结构。

——刺形分馏柱：装置由耐热玻璃制成，柱体内壁分布交叉垂刺，刺段长度 300 mm，外径 20 mm，总长 500 mm。

——连接管：装置由耐热玻璃制成，主管为外径 20 mm、长度 100 mm 玻璃管，配套支管玻璃管外径 8 mm，支管玻璃管一端伸入起泡器底部，另一端与蒸汽发生器相连。

——冷凝管：装置由耐热玻璃制成，玻璃管外径 16 mm，冷凝长度 400 mm，使用时垂直安装，确保蒸汽充分冷凝、馏出液完全冷却。

若采用 6.7 要求以外的蒸馏装置，应符合如下要求。

——上述蒸馏条件下，加入 20 mL，0.1 mol/L 乙酸标准滴定溶液进行检测。收集 250 mL 馏出液进行检测，乙酸的回收量不应低于理论加入量的 99.5%。

——上述蒸馏条件下，加入 20 mL，1 mol/L 乳酸标准溶液，收集 250 mL 馏出液进行检测，测得乳酸含量不超过理论加入量的 0.5%。

——在上述蒸馏条件下，在 250 mL 馏出液中加 2 滴酚酞指示剂(5.6)和 0.1 mL 氢氧化钠标准滴定溶液(5.9)。溶液应呈现粉红色，并稳定 10 s 不褪色。

7 分析步骤

7.1 试样的制备

7.1.1 液体试样

取代表性样品，将样品充分混匀，若样品含固体颗粒，过滤分离。若样品含有发酵过程中产生的二

氧化碳，用移液管移取 50 mL～60 mL 样品至 500 mL 烧杯中，减压振荡 2 min～3 min 去除二氧化碳。于 4 ℃以下冷藏保存。

7.1.2 半固体和固体试样

取代表性样品，必要时除去果核、果籽，于组织捣碎机(6.2)中捣成匀浆。于 4 ℃以下冷藏保存。

7.1.3 冷冻试样

将冷冻制品于封闭容器中解冻后，转移至组织捣碎机(6.2)中捣碎均匀。于 4 ℃以下冷藏保存。

7.1.4 试验过程

7.1.4.1 液体试样

用移液管(6.4)准确吸取 20 mL 试样(7.1.1)于起泡器中，如样品挥发性酸度含量高，可减少取样量，取样后应加水至起泡器总容量为 20 mL，待蒸馏。

7.1.4.2 半固体和固体试样、冷冻试样

准确称取试样 10 g(精确至 0.001 g)于起泡器中，加入少量水混匀，待蒸馏。

7.1.5 蒸馏

将氢氧化钙稀溶液(5.8)注入蒸汽发生器至其容积的 2/3，加 0.5 g 酒石酸(5.2)于起泡器里的试样中[若蒸馏过程中产生泡沫，向称量好的样品中加入 0.2 g 鞣酸(5.3)作为消泡剂]。连接蒸馏装置，加热蒸汽发生器和起泡器。若起泡器内容物最初的容量超过 20 mL，应调节电炉(6.5)加热强度，使容量至 20 mL。整个蒸馏过程中，使起泡器内容物保持恒定约为 20 mL。蒸馏时间应持续 15 min～20 min。

继续收集馏出液于锥形瓶(6.6)中，直至馏出液体积约为 250 mL 时停止蒸馏，待测。

7.2 滴定

馏出液中滴加 2 滴酚酞指示液(5.6)，用 0.1 mol/L 氢氧化钠标准滴定溶液(5.9)或 0.01 mol/L 氢氧化钠标准溶液(5.10)，滴定至呈现淡粉色，颜色应保持至少 15 s 不褪色。记录消耗氢氧化钠滴定溶液的体积数值。

7.3 空白试验

准确移取 20 mL 无二氧化碳的水(5.5)于起泡器中，按照 7.1.5 的要求进行蒸馏。按 7.2 进行滴定，记录消耗氢氧化钠滴定溶液的体积数值。

8 分析结果的表述

挥发性酸度含量(X)以每 100 mL 或每 100 g 样品中乙酸克数表示，按公式(1)计算：

$$X=\frac{c\times(V_1-V_2)\times 0.06\times 100}{m} \qquad \cdots\cdots(1)$$

式中：

X ——每 100 mL 或 100 g 样品中乙酸克数，单位为克每一百毫升或克每一百克(g/100 mL 或 g/100 g)；

c ——氢氧化钠标准溶液浓度，单位为摩尔每升(mol/L)；

V_1 ——滴定样品时消耗氢氧化钠标准溶液的体积，单位为毫升(mL)；

V_2 ——滴定空白时消耗氢氧化钠标准溶液的体积，单位为毫升(mL)；

m ——试样的体积或质量，单位为毫升或克(mL 或 g)；

0.06——1 mL 中浓度为 1 mol/L 的氢氧化钠标准溶液相当的乙酸克数的换算系数；

100 ——换算系数。

计算结果保留三位有效数字。

9 重复性

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

10 制品含挥发性酸防腐剂的特殊情况

若样品中添加二氧化硫、山梨酸、苯甲酸、甲酸，需分别测定其含量，扣除对应测定结果，校正挥发性酸度的结果。

——二氧化硫：按照 GB 5009.34 规定的方法进行检测。

——山梨酸、苯甲酸：按照 GB 5009.28 规定的方法进行检测。

——甲酸：按照 GB 5009.232 规定的方法进行检测。

附 录 A
（资料性）
蒸馏装置图

蒸馏装置图见图 A.1。

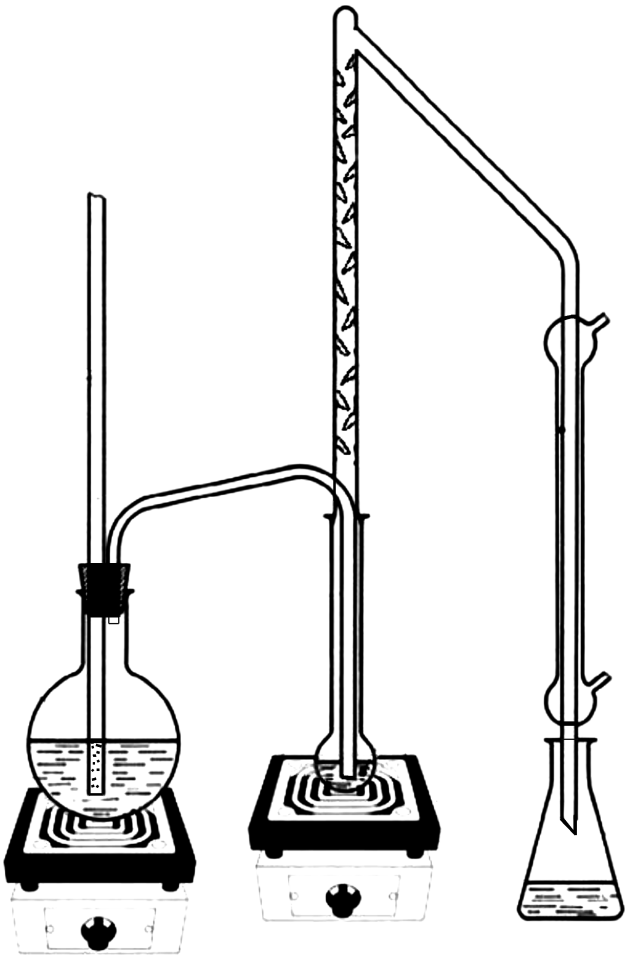


图 A.1 蒸馏装置图