

出口柑桔鲜果检验方法

GB 8210—87

Method of inspection for export citrus fruit

1 主题内容与适用范围

- 1.1 本标准规定了出口柑桔鲜果的检验依据、抽样和检验方法。
- 1.2 本标准适用于检验各类出口柑桔鲜果。

2 检验依据

- 2.1 《出口甜橙》、《出口宽皮柑桔》、《出口柠檬》等出口柑桔质量包装标准。
- 2.2 对外贸易合同规定的品质规格和包装方面的要求。

3 术语

3.1 外观质量

系指整批柑桔鲜果的形状、大小、色泽、果面的洁净度、匀整度及其新鲜健壮程度。

- 3.1.1 形状:系指具有本品种固有的正常形状。
- 3.1.2 个体大小:系指该级横径要求。
- 3.1.3 色泽:系指具有本品种成熟期固有的颜色和光泽。
- 3.1.4 匀整度:系指整批果实的形状、大小、色泽的匀整程度。
- 3.1.5 洁净度:系指果面的病斑、网纹、蚧点、机械损伤和其他污物影响外观的程度。
- 3.1.6 新鲜健壮:系指果皮油胞饱满,无萎缩现象,果蒂萼片保持固有绿色。

3.2 等级、规格

3.2.1 次级果和各级比例:次级果系指按规定等级检验,低于该级质量标准一个等级者为次一级果;低于二个等级者为次二级果。各级比例系指按混合级检验,确定各级果占总果的百分率。

3.2.2 规格(组别):系指按果实横剖面最大处的直径划分组别。

3.3 缺陷果

3.3.1 严重缺陷果:包括腐烂、冻害、水肿、枯水、裂果、夜蛾刺果、重伤和重油斑果等部分或全部失去食用价值,以及在运输途中导致腐烂或劣变的果实。

3.3.1.1 腐烂:系指果实遭受病原物的侵染,细胞的中胶层被病原物分泌的酶所分解,导致细胞分离,组织崩溃,果实的一部分或全部丧失食用价值。腐烂有湿腐和干腐两种。

3.3.1.2 冻害果:系果实处在冰点以下的低温的影响,致使细胞间隙形成冰晶体,整个或局部果实坚硬失去弹性的果实。

3.3.1.3 水肿果:系指果实处于通风不良或受冷害的影响,导致生理代谢失调,果皮褐变甚至组织软溃,有浓烈异味,部分或全部失去食用价值的果实。

3.3.1.4 枯水(粒化):系指果实囊瓣皱缩、汁胞粗硬、果汁干枯,影响食用价值的果实。根据枯水程度分级统计。

注:① 宽皮柑桔类枯水分级特征

0级——好果。果皮正常,皮肉紧贴,汁胞正常,果汁丰满;
 I级——轻度枯水。囊瓣略有皱缩,橙色变淡,少数汁胞呈轻微枯水;
 II级——中度枯水。果实两端皮肉分离,囊瓣皱缩,皮出现白色小点,囊瓣内有50%汁胞枯水;
 III级——重度枯水。整个果实皮肉分离,囊瓣明显皱缩,皮上有白斑,囊瓣和汁胞大部分枯水,完全丧失食用价值。

② 橙类枯水分级特征

0级——好果。汁胞正常,果汁丰满;
 I级——轻度枯水。蒂端少数汁胞呈轻度粒化枯水状;
 II级——中度枯水。囊瓣皱缩,皮上出现白色小点,汁胞枯水程度达50%;
 III级——重度枯水。囊瓣明显皱缩,皮上有白斑,整个囊瓣和汁胞大部分枯水。

3.3.1.5 其他严重缺陷果:系指除腐烂、冻害、水肿、枯水以外,其他在运输途中导致腐烂或品质劣变的果实。

3.3.2 一般缺陷果(不合格果):系指不符合标准或合同规定级别质量条件的一般缺陷果实。如形状不正、着色不良、蒂梗剪截不齐、果面的病斑、网纹、蚧点、轻微损伤和异品种等不符合该级要求的果实。

3.4 风味:系指果实的滋味、质地、化渣程度、香气、果汁和种籽的多少等。

3.5 理化项目

3.5.1 果形指数:以果实的纵径/横径表示。

3.5.2 可食部分百分率:系指鲜果可食用部分占整个果实的百分率。

3.5.3 果汁率:按本标准检验,样果压榨出果汁占样果总量的百分率。

3.5.4 可溶性总固形物:系指溶于果汁中的固体物质的总量。

3.5.5 总糖:按本标准样液直接测定为还原糖(含葡萄糖和果糖)。样液加酸转化后测定为转化糖。转化糖减还原糖后乘0.95为蔗糖,蔗糖加还原糖为总糖。以100ml果汁中葡萄糖的克数表示。

3.5.6 可滴定酸:按本标准用碱中和法测得可滴定酸代表游离的有机酸含量。以100ml果汁中含柠檬酸的克数表示。

3.5.7 抗坏血酸:按本标准测定的抗坏血酸含量,以100ml果汁中含抗坏血酸的毫克数表示。

3.5.8 固酸比和糖酸比:

固酸比=可溶性总固形物/可滴定酸

糖酸比=总糖/可滴定酸

4 抽样

4.1 抽样数量:从报验的出口柑桔商品中,以同一品种、同一加工厂点、同一车船、同一堆垛作一抽样检验单位,但最高不超过2000箱。抽样数量按表1规定。

表 1

产 品 箱 数	抽 样 箱 数	产 品 箱 数	抽 样 箱 数
100箱以下	5	501~1000	10
101~300	7	1000箱以上	最少15
301~500	9		

4.2 抽样方法:按随机抽样方法,抽取具有代表性的样箱。具体操作方法可采用堆垛抽样和甩箱抽样。

4.2.1 堆垛抽样:在堆垛两侧的不同部位上、中、下或四角一中取出表1规定数量的样箱。

注:出口柑桔应按三联堆垛通风堆码方法进行堆垛,堆垛行间留有取样操作空间,每一堆垛应标明品名、组别、数量、批次、车船名、加工厂名或代号和进库日期等。

4.2.2 甩箱抽样:如因存放地点狭窄,按堆垛取样有困难时,可在成堆过程中每隔若干箱甩一箱,取

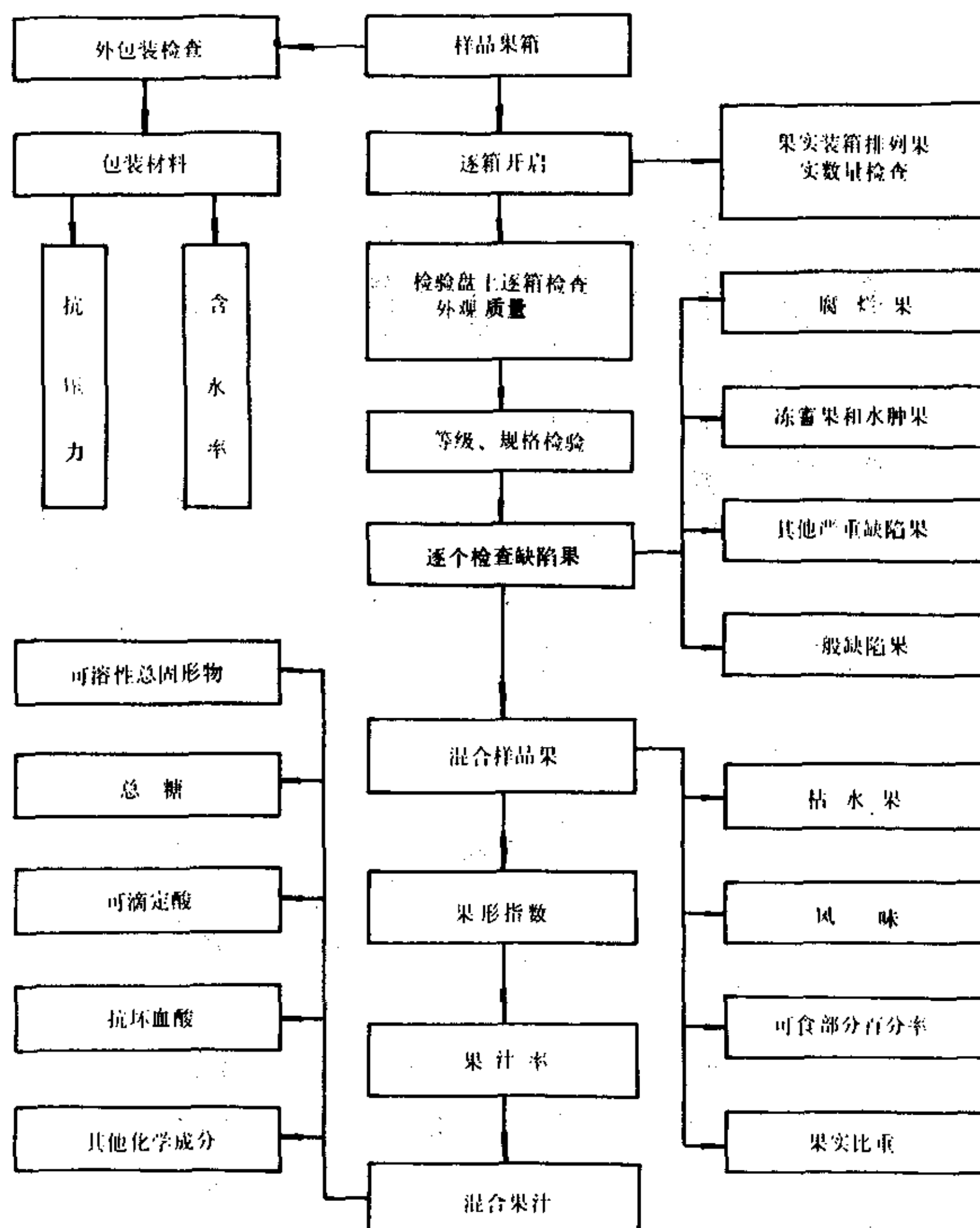
出表 1 规定的抽样箱。

堆垛或甩箱所取样品,应包括不同组别、厂别、包装日期的果实。检验时得因品质差异,包装及贮运等具体情况,参照合同及有关规定,酌予变更抽样数量及方法。

5 检验方法

5.1 柑桔检验流程

柑桔检验流程见下图。



柑桔鲜果检验流程图

5.2 外观质量

5.2.1 用具：检验台、开箱钳、放大镜等。

5.2.2 条件：检验室要求自然光线充足或照明设备良好，无酒精或其他刺激性气味。参与检验人员要感官正常，具有相当熟练的鉴评经验，检验前不食酒、辛辣等刺激性食物，检验过程中不吸烟。

5.2.3 步骤：将样箱逐件开启，撤除包果纸，果实平摊在检验盘上，按照标准、合同及各品种的特征，对样品整体进行感官鉴定：果实的新鲜度；该品种该等级应具有的形状、大小、色泽、果面特征以及外观的匀整度和洁净度，是否符合标准、合同的要求。

5.3 等级规格

5.3.1 规格(组别)

5.3.1.1 用具：分组器(板)，感量 0.1 及 0.001kg 台秤等。

5.3.1.2 步骤：在 5.2 条检验外观质量后，对样品果逐个以准确之分组器(孔)测定。将不符合该组别横径的果实另行盛置，计量。按式(1)、(2)计算邻组果(不合该组的高一组果或低一组果)和隔组果(超过上下邻组的果实)占总数的百分率。

$$\text{邻组果}(\%) = \frac{W_1}{W} \times 100 \quad \dots\dots\dots(1)$$

$$\text{隔组果}(\%) = \frac{W_2}{W} \times 100 \quad \dots\dots\dots(2)$$

式中：W——样果重量或个数；

W_1 ——样果中邻组果重量或个数；

W_2 ——样果中隔组果重量或个数。

5.3.2 次级果和各级比例

5.3.2.1 用具：同 5.3.1.1 条。

5.3.2.2 步骤：在 5.3.1.2 条检验后按标准或合同的等级条件，对样品逐个进行感官鉴定。将不符合被检验等级的次一级和次二级果拣出，亦将各级果按级别归类，分别计量。按式(3)、(4)、(5)计算。

$$\text{次一级果}(\%) = \frac{W_1}{W} \times 100 \quad \dots\dots\dots(3)$$

$$\text{次二级果}(\%) = \frac{W_2}{W} \times 100 \quad \dots\dots\dots(4)$$

$$\text{各级果}(\%) = \frac{W_3}{W} \times 100 \quad \dots\dots\dots(5)$$

式中：W——样果重量或个数；

W_1 ——样果中次一级果重量或个数；

W_2 ——样果中次二级果重量或个数；

W_3 ——样果中各级果重量或个数。

5.4 缺陷果

5.4.1 用具：检验台，样品盘，放大镜，不锈钢水果刀，感量 0.1 及 0.001kg 台秤等。

5.4.2 步骤：在 5.3.2 检验后，按腐烂果、水肿果、冻害果、裂果、夜蛾刺果、重伤果、重油斑(枯水果除外)等其他严重缺陷果和一般缺陷果的特征，对样品果逐个用肉眼观察，手触硬度，必要时剖视果肉情况，品尝有无异味。将各种严重缺陷果及一般缺陷果拣出，分别计量。按式(6)、(7)、(8)、(9)、(10)计

算。

$$\text{腐烂果}(\%) = \frac{W_1}{W} \times 100 \quad \dots\dots\dots(6)$$

$$\text{冻害果}(\%) = \frac{W_2}{W} \times 100 \quad \dots\dots\dots(7)$$

$$\text{水肿果}(\%) = \frac{W_3}{W} \times 100 \quad \dots\dots\dots(8)$$

$$\text{其他各项严重缺陷果}(\%) = \frac{W_4}{W} \times 100 \quad \dots\dots\dots(9)$$

$$\text{一般缺陷果}(\%) = \frac{W_5}{W} \times 100 \quad \dots\dots\dots(10)$$

式中: W ——样果重量或个数;

W_1 ——样果中腐烂果重量或个数;

W_2 ——样果中冻害果重量或个数;

W_3 ——样果中水肿果重量或个数;

W_4 ——样果中其他各项严重缺陷果重量或个数;

W_5 ——样果中一般缺陷果重量或个数。

5.5 枯水

5.5.1 用具:同 5.4.1。

5.5.2 步骤:取 5.6.1 混合样品果 100 个,先验外观,然后剖开,逐个按照枯水分级特征鉴定其级别。记录各级果实个数。按式(11)计算平均枯水率。

$$\text{平均枯水}(\%) = \frac{0f_0 + 1f_1 + 2f_2 + 3f_3}{3N} \times 100 \quad \dots\dots\dots(11)$$

式中: N ——样果总个数;

f_0 、 f_1 、 f_2 、 f_3 ——各级枯水果个数;

0、1、2、3 ——各级代表数值;

3 ——枯水最重一级的代表数值。

5.6 风味

5.6.1 用具:同 5.4.1。

5.6.2 样果的制备:在 5.3 条检验后,从每箱样品中的不同部位取出具代表性的果实 5~20 个,集中盛置于箱中,混合备用。

5.6.3 步骤:取样品果 10~20 个,洗净,拭干,用不锈钢水果刀纵切四瓣,部分横切二瓣。观察果肉色泽,果心大小;品尝滋味质地,化渣程度,果汁多少;嗅其香气;测量果皮厚度、种籽粒数。鉴定是否符合标准、合同和该品种的要求。

5.7 理化检验

5.7.1 样品果的制备:同 5.6.1。

5.7.2 果形指数

5.7.2.1 仪器:游标卡尺(0.05 或 0.1mm)等。

5.7.2.2 步骤:取样品果 10~20 个,逐个用游标卡尺测定果实纵径(由果顶端至蒂端)和横径(赤道线的切断面直径)。按式(12)计算。

$$\text{果形指数} = \frac{H}{D} \dots\dots\dots (12)$$

式中: D ——果实横径,mm;

H ——果实纵径,mm。

5.7.3 可食部分百分率

5.7.3.1 仪器与用具:感量 0.1g 天平,不锈钢水果刀,白瓷盘,镊子等。

5.7.3.2 步骤:取样品果 10~20 个,洗净,拭干,称总果重(准确到 0.1g),仔细地将每个样果之果皮(含白皮层)、囊瓣、种籽等各部分分开。分别称计其重量(准确到 0.1g)。按式(13)、(14)、(15)计算。

$$\text{甜橙、宽皮柑桔可食部分(\%)} = \frac{W - (W_1 + W_2)}{W} \times 100 \dots\dots\dots (13)$$

$$\text{柠檬、金柑可食部分(\%)} = \frac{W - W_2}{W} \times 100 \dots\dots\dots (14)$$

$$\text{柚可食部分(\%)} = \frac{W - (W_1 + W_2 + W_3)}{W} \times 100 \dots\dots\dots (15)$$

式中: W ——样品果总重量,g;

W_1 ——样果中果皮重量,g;

W_2 ——样果中种籽重量,g;

W_3 ——样果中囊瓣皮重量,g。

5.7.4 果汁率

5.7.4.1 仪器与用具:玻璃榨汁器,烧杯,漏斗,干燥纱布,不锈钢水果刀,感量 0.1g 天平等。

5.7.4.2 步骤:取样品果 10~20 个,洗净,拭干,称总果重(准确到 0.1g),样品果横切成两段,用榨汁器榨出果汁,经二层干净纱布过滤盛于烧杯中,将榨汁后的囊瓣从果皮扯下,取出种籽,亦放入洁净纱布中,再将果汁全部压出,合并于烧杯中。称计果皮、种籽、果渣(含囊瓣壁和汁胞壁)的重量(准确到 0.1g)。按式(16)计算。

$$\text{果汁率(\%)} = \frac{W - (W_1 + W_2 + W_3)}{W} \times 100 \dots\dots\dots (16)$$

式中: W ——样果总重量,g;

W_1 ——样果中果皮重量,g;

W_2 ——样果中种籽重量,g;

W_3 ——样果中果渣重量,g。

5.7.5 可溶性总固形物

5.7.5.1 仪器及用具:手持式糖量计或阿贝折射仪,胶头滴管,玻棒,漏斗,榨汁器,恒温水浴,不锈钢水果刀,烧杯等。

5.7.5.2 试液制备:取样品果 10~20 个,洗净,拭干,横切成两段,用玻璃榨汁器榨出果汁,经二层干净纱布过滤盛于烧杯,搅匀。亦可用 5.7.4 测定果汁率之果汁。

5.7.5.3 方法 I——手持式糖量计测定法(适用于货场检验)

直接测定法:打开棱镜盖板,用柔软的绒布或脱脂棉蘸蒸馏水(必要时可蘸二甲苯或乙醚)将棱镜拭

干,注意勿损镜面,待棱镜干燥后,用干燥洁净滴管吸蒸馏水 2~3 滴于镜面上,合上镜板,使其遍布棱镜的表面,将仪器平置,进光孔对向光源,调整目镜,使镜内的刻度数字清晰,调节螺丝于视场内所见明暗分界处的读数为 0 点。在同样温度下,同样方法滴样液 2~3 滴于棱镜面上,调整目镜使镜内视物分界明显,记录明暗分界处的读数。平行测定 2~3 次取平均值,即为果汁中可溶性总固形物百分率。

查表法:手持式糖量计使用前不用蒸馏水校正,按上法直接测定并记录测定时的温度,参照附录 A (补充件)校正。

5.7.5.4 方法 II——阿贝折射仪测定法(仲裁法)

折射仪的校正:折射仪置于干净桌面上装上温度计和电动恒温水浴流水管道。调节水温为 $20 \pm 0.5^\circ\text{C}$ 。分开折射仪的两面棱镜,用干燥脱脂棉蘸蒸馏水(必要时可蘸二甲苯或乙醚)拭净,然后用干净的脱脂棉(或擦镜纸)拭干,待棱镜完全干燥后,用洁净玻棒蘸取蒸馏水 1~2 滴滴于棱镜上,迅速闭合,对准光源由目镜观察,旋转手轮使标尺上的糖度恰好是 20°C 的 0%,观察望远镜内明暗分界线是否在接物镜“×”线中间,若有偏差用附件方孔调节扳手转动示值调节螺丝,使明暗分界线调到“×”线中央,调整完毕后,在测定样品时,勿再动调节螺丝。

样液的测定:在测定前,先将棱镜擦洗干净,以免有其他物质影响样液测定结果。用玻棒蘸取或用干净滴管吸取样液 1~2 滴,滴于棱镜上,迅速闭合,静置数秒钟,待样液达 20°C ,对准光源,由目镜观察并转动补偿器螺旋,使明暗分界线明晰,转动标尺指针螺旋使其明暗分界线恰好在接物镜“×”线的交点上,读取标尺上的糖度读数,同时记录温度。平行测定 2~3 次取其平均值。

注:① 按照仪器说明及有关事项正确操作。

② 若不用恒温水浴流水,参照附录 A(补充件)将结果修正。

5.7.6 总糖测定——斐林氏容量法(常用法)

5.7.6.1 原理:在沸热条件下,用还原糖溶液滴定一定量的斐林氏溶液时,将斐林氏溶液中的二价铜还原为一价铜,以亚甲基蓝为指示剂,稍过量的还原糖立即使蓝色氧化型亚甲基蓝还原为无色的还原型亚甲基蓝。

5.7.6.2 仪器设备:电炉,恒温水浴,滴定管,锥形瓶,容量瓶,移液管,石棉垫漏斗,分析天平等。

5.7.6.3 试剂

a. 葡萄糖标准溶液:称取在 105°C 烘干 2h 的分析纯无水葡萄糖 1g(准确至 0.0001g),溶于蒸馏水中稀至 250ml 摇匀。

b. 1%亚甲基蓝指示剂:1g 亚甲基蓝溶于 100ml 蒸馏水中。

c. 0.1%甲基红指示剂:0.1g 甲基红溶于 100ml 蒸馏水中。

d. 浓盐酸(比重 1.19,分析纯)及 1:3 盐酸稀释液。

e. 40%及 10%的氢氧化钠溶液。

f. 斐林氏溶液配制及标定:

斐林氏液 A:称取分析纯硫酸铜($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) 69.28g,溶于蒸馏水中,稀释至 1000ml,放置 1d,过滤,贮于棕色瓶内。

斐林氏液 B:称取分析纯氢氧化钠 100g 和分析纯酒石酸钾钠($\text{KNaC}_4\text{O}_6 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$) 346g,溶于蒸馏水中,稀释至 1000ml,放置 2d,用石棉垫漏斗抽滤。

斐林氏溶液的标定:

预备滴定:吸取斐林氏 A 和 B 液各 5ml,放入 250ml 锥形瓶中,加蒸馏水 20ml,葡萄糖标准液注入滴定管中,预先滴加一定体积于 A、B 混合液中,在电炉上加热,使其在 2min 左右沸腾,煮沸 1min 后,加入 1%亚甲基蓝指示剂 2~3 滴,又隔 0.5min,在沸腾状态下,继续以每秒 4~5 滴的速度滴加葡萄糖标准液,直至混合液蓝色完全消失呈现砖红色为终点。从煮沸到滴定终点共不超过 3min。

正式滴定:按预备滴定吸取斐林氏 A、B 液和水 20ml 于锥形瓶中,加热前向混合液中预加的葡萄糖标准液的量应接近于滴定值,使沸腾后滴加葡萄糖标准液的量在 0.5~1ml,若超过或不足,酌量增减至适合为止。平行试验二次取平均值(滴定值相差不超过 0.1ml)。按式(17)计算。

$$K = \frac{W/C \times V}{10} \dots\dots\dots (17)$$

式中: K ——每毫升斐林氏溶液相当于葡萄糖克数;

W ——葡萄糖的称量, 即 1.0000g 左右;

C ——葡萄糖的定容量, ml;

V ——葡萄糖标准液滴定时所耗的体积, ml;

10 ——斐林氏 A 和斐林氏 B 溶液的体积, ml。

注: 无色的还原型亚甲基蓝极易被空气中的氧所氧化, 应调节电炉温度使瓶内溶液始终保持沸腾状态, 液面覆盖水蒸气不与空气接触。整个滴定过程锥形瓶不能离开电炉随意摇动。

5.7.6.4 还原糖的测定步骤

- a. 试液的制备: 吸取经过滤果汁(见 5.7.4)25ml, 用蒸馏水稀释至 250ml, 摇匀, 注入滴定管。
- b. 预备滴定: 同斐林氏溶液的标定的预备滴定。
- c. 正式滴定: 同斐林氏溶液的标定的正式滴定, 平行试验三次。
- d. 结果计算: 按式(13)计算还原糖含量。

$$\text{还原糖(g/100ml果汁)} = \frac{K \times 10}{V \times G/C} \times 100 \dots\dots\dots (18)$$

式中: K ——每毫升斐林氏溶液相当于葡萄糖克数;

G ——吸取原果汁的体积, ml;

C ——果汁稀释定容体积, ml;

V ——试液滴定时所耗体积, ml;

10 ——斐林氏 A 和斐林氏 B 溶液体积, ml。

5.7.6.5 转化糖的测定步骤

- a. 试液的制备: 吸取经过滤果汁(见 5.7.4)5ml, 于 100ml 容量瓶中, 加蒸馏水至 50ml, 加浓盐酸 3ml 摇匀。将容量瓶置于恒温水浴中转化, 使转化液温度在 2~2.5min 达 80℃, 并在 80±2℃ 保持 10min 后, 取出置流动水中迅速冷却至 20℃, 加甲基红指示剂 2 滴, 用 40% 和 10% 氢氧化钠溶液中和, 如过量再以 1:3 盐酸调试, 加蒸馏水至刻度, 摇匀, 注入滴定管。
- b. 预备滴定: 同斐林氏溶液的标定的预备滴定。
- c. 正式滴定: 同斐林氏溶液的标定的正式滴定, 平行试验三次。
- d. 结果计算: 同还原糖。

5.7.6.6 总糖的计算: 按式(19)计算含量。

$$\text{蔗糖(g/100ml果汁)} = (\text{转化糖} - \text{还原糖}) \times 0.95$$

$$\text{总糖(g/100ml果汁)} = \text{蔗糖} + \text{还原糖} \dots\dots\dots (19)$$

式中: 0.95 ——由转化糖换算成蔗糖的系数。

注: 还原糖、转化糖平行试验结果, 相对误差不超过 2%。

5.7.7 可滴定酸测定——指示剂法(常规法)

5.7.7.1 原理: 用氢氧化钠标准溶液对样液进行中和滴定, 以酚酞为指示剂, 根据所耗碱液的体积计算酸的含量。

5.7.7.2 仪器设备: 碱式滴定管、锥形瓶、容量瓶、移液管、感量 0.1 及 0.0001g 天平等。

5.7.7.3 试剂:

a. 1%酚酞指示剂:1g 酚酞溶于 100ml 95%乙醇溶液中,贮于滴瓶中。

b. $C(\text{NaOH}) = 0.1 \text{ mol/l}$ 氢氧化钠标准溶液:用感量 0.1g 天平迅速称取分析纯氢氧化钠 4g,溶于蒸馏水中稀释至 1000ml,摇匀。

氢氧化钠标准溶液的标定:精确称取经 120℃ 烘 2h 以上的基准试剂邻苯二甲酸氢钾 ($\text{KHC}_8\text{H}_4\text{O}_4$) 0.3~0.4g(准确至 0.0001g),放入 250ml 锥形瓶中,加蒸馏水约 100ml 溶解,加入 1%酚酞指示剂 2~3 滴。用氢氧化钠标准溶液滴定,至显微红色 30s 不退色为终点。平行试验 3~5 次,取平均值。按式(20)计算氢氧化钠标准溶液的浓度。

$$M = \frac{W}{V \times 0.2042} \dots\dots\dots (20)$$

式中: M ——氢氧化钠标准溶液的浓度, mol/l;

W ——邻苯二甲酸氢钾的称量, g;

V ——滴定耗用氢氧化钠标准溶液体积, ml;

0.2042——邻苯二甲酸氢钾的 mmol/l。

5.7.7.4 步骤:吸取经过滤果汁(见 5.7.4) 25ml,用蒸馏水稀释至 250ml,摇匀。吸取此稀释果汁 10ml,放入 150ml 锥形瓶中,加 1%酚酞 2~3 滴。用已标定的氢氧化钠标准溶液滴定至显微红色 30s 不退色为终点。平行试验二次,取平均值。同时作空白试验。

5.7.7.5 结果计算:按式(21)计算可滴定酸的含量。

$$\text{可滴定酸(以柠檬酸计, g/100ml 果汁)} = \frac{(V - V_0) \times M \times 0.064}{G/C \times 10} \times 100 \dots\dots\dots (21)$$

式中: V ——样品滴定耗用氢氧化钠标准溶液体积, ml;

V_0 ——空白试验耗用氢氧化钠标准溶液体积, ml;

M ——氢氧化钠标准溶液的浓度, mol/l;

G ——原果汁的体积, ml;

C ——果汁稀释定容体积, ml;

0.064——1 ml 0.1mol/l 氢氧化钠溶液相当于柠檬酸的克数;

10——滴定时吸取稀释果汁的体积, ml。

注:① 平行试验结果,相对误差不超过 2%。

② 试验所用水均须用经煮沸冷却的蒸馏水。

5.7.8 抗坏血酸测定——2,6-二氯酚测定法

5.7.8.1 原理:用蓝色的碱性 2,6-二氯酚染料标准溶液,对含抗坏血酸的酸性浸出液进行氧化还原滴定,染料被还原为无色,当达到滴定终点时,多余的染料在酸性介质中表现为浅红色,由染料的用量计算抗坏血酸的含量。

5.7.8.2 仪器设备:微量滴定管、锥形瓶、容量瓶、移液管、感量 0.1 及 0.0001g 天平等。

5.7.8.3 试剂

a. 2%草酸溶液:称取分析纯草酸 ($\text{CH}_2\text{C}_2\text{O}_4$) 20g,溶于蒸馏水,稀释至 1000ml。

b. 抗坏血酸标准溶液:准确称取预先置于 P_2O_5 干燥 5h 以上的分析纯抗坏血酸 100mg(准确到 0.1mg),溶于 2%草酸溶液中,稀释至 100ml,摇匀,置冰箱中保存。

c. 2,6-二氯酚(2,6-二氯苯酚吲哚酚钠)溶液:称取碳酸氢钠 (NaHCO_3) 52.5mg,溶解于 200ml 经煮沸的热蒸馏水(50~60℃),然后称取 62.5mg 2,6-二氯酚,溶解于上述碳酸氢钠溶液中,冷却定容至 250ml,过滤于棕色试剂瓶中,置冰箱中保存。每星期标定一次,以保证测定的准确。

2,6-二氯酚溶液的标定:吸取 5ml 标准抗坏血酸溶液于 150ml 锥形瓶中,加 2%草酸溶液 5ml,立即用 2,6-二氯酚溶液滴定到显微红色 15s 不退色为终点。平行试验 2~3 次。同时作空白试验。按

式(22)计算滴定度。

$$T = \frac{C \times V}{V_1 - V_0} \dots\dots\dots (22)$$

式中: T ——每毫升 2,6-二氯酚溶液相当于抗坏血酸的毫克数(或滴定度);

V ——吸取抗坏血酸的体积, ml;

V_1 ——滴定标准抗坏血酸液所耗 2,6-二氯酚溶液的体积, ml;

V_0 ——空白滴定所耗 2,6-二氯酚溶液的体积, ml;

C ——抗坏血酸标准溶液的浓度, mg/ml。

5.7.8.4 测定步骤: 吸取经过滤果汁(见 5.7.4)(若样液有色, 用白陶土脱色)10ml 于 100ml 容量瓶中, 立即用 2% 草酸溶液稀释至刻度。吸取此稀释液 10ml, 注入 150ml 锥形瓶中, 用已标定过的 2,6-二氯酚溶液滴定至微红色 15s 不退色为终点。平行试验 2~3 次。同时作空白试验。

5.7.8.5 结果计算: 按式(23)计算抗坏血酸含量。

$$\text{抗坏血酸(mg/100ml果汁)} = \frac{T \times (V - V_0)}{W} \times 100 \dots\dots\dots (23)$$

式中: T ——每毫升 2,6-二氯酚溶液相当于抗坏血酸的毫克数;

V ——样液滴定所耗 2,6-二氯酚溶液的体积, ml;

V_0 ——空白滴定所耗 2,6-二氯酚溶液的体积, ml;

W ——用于滴定的果汁量, $10 \times 10/100$, ml。

注: ① 平行试验结果相对误差不超过 2%。

② 2,6-二氯酚染料如含有分解物或其制备的贮备液中含有分解产物, 均使滴定的终点不明显, 每次使用 2,6-二氯酚染料, 须用新配制的抗坏血酸标准液标定, 纯染料 1ml 相当于 0.088mg 的抗坏血酸, 若低于此数过大, 应当废去不用, 重新配制。若染料不纯亦须更换新的试剂。

③ 所有试剂配制, 都需用重蒸馏水。

④ 抗坏血酸在溶液中易氧化, 在整个测定过程中, 操作应迅速。滴定开始时, 染料迅速加入, 直至红色不立即消失, 而后逐滴加入, 并不断摇动锥形瓶直至终点, 整个滴定时间不宜超过 2min。抗坏血酸纯度检验法参照 GB 6195—86《水果、蔬菜维生素 C 含量测定法(2,6-二氯酚滴定法)》附录 B。

⑤ 样品取出后, 应尽快浸泡在 2% 草酸溶液中, 以免氧化损失抗坏血酸。

5.8 包装检验

5.8.1 出口柑桔包装检验以检验出口柑桔成件为主, 必要时可检验半成品果箱。

5.8.2 检验数量: 同 4.1 条。

5.8.3 检验内容及方法

5.8.3.1 外观检验: 抽样时对全批果箱的结构、外观、色泽、孔洞、钉合、封钉、捆扎、封口、唛头和标志等进行全面检查。是否符合清洁、干燥、坚固、完整的要求; 铁钉的规格及数量, 穿入箱内的钉脚是否打平, 钉尖有无穿出箱内外; 木箱的条缝、纸箱的孔洞是否通畅; 纸箱是否有受潮、变形、离层现象; 钉合、粘封、捆扎是否牢固; 唛头、标志是否清晰、完整、正确、不掉色。

5.8.3.2 规格尺寸: 测量样箱的外径、内径尺寸。

5.8.3.3 内包装: 样箱开启后, 逐箱检查内衬、中隔板、果实包纸、装箱、排列情况; 核对果实个数; 检查包果纸、垫箱纸的色泽、洁净度、大小和质量等是否符合规定要求。

5.8.3.4 含水量: 用半导体水分测定计测定。

5.8.3.5 抗压力的测定: 采用液压力计或直接称重试压测定。

6 检验结果和填制结果报告单

6.1 检验结果有效数字的规定

腐烂、理化项目:0.01%;

其他各项目:0.1%。

检验结果有效数字后数字,按 GB 1.1—81《标准化工作导则 编写标准的一般规定》中数字修约规则进行修约。

6.2 结果报告单:检验完毕写出检验结果报告单,内容包括使用方法及检验结果和可能影响结果的其他因素。

6.3 证书列注:按合同要求列注,须转运口岸发证,产地局发合格鉴定单。证单内容:

包装

外观质量

腐烂和其他严重缺陷果

一般缺陷果(不合格果)

等级、规格(组别)

其他项目根据合同要求列注

运港澳合同不需证书者,填发放行单。

附 录 A
可溶性固形物与温度的校正表
(补充件)

温度 ℃		可 溶 性 固 形 物						%
		0	5	10	15	20	25	
应 减 去 之 校 正 值	10		0.54	0.58	0.61	0.64	0.66	
	11	0.46	0.46	0.53	0.55	0.58	0.60	
	12	0.42	0.45	0.48	0.50	0.52	0.54	
	13	0.37	0.40	0.42	0.44	0.46	0.48	
	14	0.33	0.35	0.37	0.39	0.40	0.41	
	15	0.27	0.29	0.31	0.33	0.34	0.34	
	16	0.22	0.24	0.25	0.26	0.27	0.28	
	17	0.17	0.18	0.19	0.20	0.21	0.21	
	18	0.12	0.13	0.13	0.14	0.14	0.14	
	19	0.06	0.06	0.06	0.07	0.07	0.07	
	20	0	0	0	0	0	0	
应 加 入 之 校 正 值	21	0.06	0.07	0.07	0.07	0.07	0.08	
	22	0.13	0.13	0.14	0.14	0.15	0.15	
	23	0.19	0.20	0.21	0.22	0.22	0.23	
	24	0.26	0.27	0.28	0.29	0.30	0.30	
	25	0.33	0.35	0.36	0.37	0.38	0.38	
	26	0.40	0.42	0.43	0.44	0.45	0.46	
	27	0.48	0.50	0.52	0.53	0.54	0.55	
	28	0.56	0.57	0.60	0.61	0.62	0.63	
	29	0.64	0.66	0.68	0.69	0.71	0.72	
	30	0.73	0.74	0.77	0.78	0.79	0.80	

附 录 B

可滴定酸测定——酸度计法(参照法)

(参考件)

- B.1 原理:用氢氧化钠标准溶液对样液进行电位滴定,根据所耗碱液体积计算酸的含量。
- B.2 仪器设备:酸度计,磁力搅拌器,碱式滴定管,烧杯,移液管。
- B.3 试剂:同 5.7.7.3。
- B.4 步骤:吸取稀释果汁(见 5.7.7.4)50ml,放入 150ml 烧杯中,将调试准确的 pH 酸度计之甘汞玻璃电极,小心插入烧杯待测液中,开动磁力搅拌器(若无磁力搅拌器,可用玻棒小心搅拌,注意切莫碰撞玻璃电极末端小泡),开启酸度计读数钮,用氢氧化钠标准溶液迅速滴定至 pH7,然后慢慢滴入直至 pH8.1 ± 0.2 为终点。平行试验二次取平均值。同时作白空试验。
- B.5 结果计算:同 5.7.7.5。

附录 C

抗坏血酸测定——二甲苯-二氯靛酚比色法(适用深色样品)

(补充件)

C.1 原理:用定量的 2,6-二氯靛酚染料溶液与试样中的抗坏血酸进行氧化还原反应,多余的染料在酸性环境中呈红色,用二甲苯萃取后比色,在一定范围内,吸光度与染料浓度呈线性相关,由剩余染料浓度用差减法计算抗坏血酸的含量。

C.2 仪器设备:分光光度计或比色计,50ml 具塞试管等。

C.3 试剂

C.3.1 乙酸钠缓冲溶液(pH4.0):500ml 150%乙酸钠溶液(250g 乙酸钠用蒸馏水溶解稀释至 500ml)与 500ml 冰乙酸混合。

C.3.2 2%偏磷酸溶液:2g 偏磷酸加蒸馏水稀释至 100ml。

C.3.3 2,6-二氯靛酚溶液:同 5.7.8.3。

C.3.4 二甲苯:分析纯品。

C.4 标准曲线的绘制:用 7 只 50ml 具塞试管分别加入 5ml 2%偏磷酸溶液(或 2%草酸溶液)和 5ml pH4.0 的乙酸钠缓冲液,然后依次加入 0.0,0.1,0.3,0.6,0.9,1.2 及 1.5ml 2,6-二氯靛酚溶液,用力摇动 5s,再向各试管中加入 10ml 二甲苯再激烈摇动 20s,静置分层后,从各管二甲苯层中心吸取同体积萃取液,分别放入 1cm 比色杯中,在 500nm 波长下进行比色,记录吸光度(无染料的试液作空白)。以吸光度为纵坐标,2,6-二氯靛酚溶液的毫升数为横坐标绘制标准曲线。

C.5 样品测定步骤:吸取 5ml 稀释样液(见 5.7.8.4)注入 50ml 具塞试管中,加 5ml pH4.0 的乙酸钠缓冲液和 2ml 染料溶液,激烈摇动 5s。以下按附录 C.4 条操作。比色记录吸光度 A ,在标准曲线上查出二甲苯层中 2,6-二氯靛酚溶液的毫升数。整个操作应在 30min 内完成。

C.6 结果计算:按下式计算抗坏血酸的含量。

$$\text{抗坏血酸(mg/100ml果汁)} = \frac{(V - V_1)T}{W} \times 100$$

式中: T ——每毫升 2,6-二氯靛酚溶液相当于抗坏血酸的毫克数;

V ——本实验所用 2,6-二氯靛酚溶液的体积,ml;

V_1 ——由测定所得剩余染料溶液吸光度在标准曲线上查得染料溶液的体积,ml;

W ——样品果汁量,5×10/100,ml。

附加说明:

本标准由中华人民共和国国家进出口商品检验局提出。

本标准由成都进出口商品检验局起草。

本标准主要起草人骆蔚权、李廷玉、李素若、张洁玉。