

团 体 标 准

草埔龙眼鲜果质量分级标准

Quality grading standard for 'Cao Pu' longan fresh fruit

（征求意见稿）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX – XX – XX 发布

XXXX – XX – XX 实施

广东省农业标准化协会 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》和GB/T 30763-2014《农产品质量分级导则》的规定起草。

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。

本文件由广东省农业标准化协会提出并归口。

本文件起草单位：广东省农业科学院果树研究所，华南农业大学，饶平县联饶镇农业农村服务中心，潮州市果树研究所。

本文件主要起草人：韩冬梅，黄旭明，谢灼波，郑丹丹，吴焕娜，黄彦洽，邱平有，陈宋明，刘潮强，邱元金，何海燕，邓文峰，吴乔文，刘朝吉，林镇雄，陈水清，吴振先，李建光。

草埔龙眼鲜果质量分级标准

1 范围

本文件规定了草埔龙眼果实的质量等级、评价方法、检验规则、标签、标志、包装、贮存和运输。本文件适用于广东省草埔龙眼鲜果的采收与销售。

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 2763 食品安全国家标准 食品中农药最大残留限量
- GB/T 31735 龙眼
- NY 1440 热带水果中二氧化硫残留限量
- NY 5023 无公害食品 热带水果产地环境条件
- NY 5173 无公害食品 荔枝、龙眼、红毛丹
- NY/T 516 龙眼
- NY/T 1530 龙眼、荔枝产后贮运保鲜技术规程
- NY/T 2260 龙眼等级规格
- NY/T 2637 水果和蔬菜可溶性固形物含量的测定 折射仪法

中华人民共和国农业部第199号（2002），农业部、工信部、环保部、工商总局、质检总局第1586号公告（2011），农业部2032号公告（2013），农业部2552号公告（2017）：高毒农药禁限使用管理规定

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

草埔龙眼 longan cv Caopu

又名：草埔种，无患子科龙眼属，出自广东潮安县古巷镇草埔村，主要分布于广东潮州地区，是饶平县联饶镇的主栽龙眼品种，面积达 2.3 万亩。

3.2

化渣程度 degree of no dreg-in-aril

果肉食用口感无渣或少渣程度，主要与果肉中纤维素含量有关。

3.3

脆嫩 crisp and tender

果肉食用口感爽脆、细嫩程度，主要与果肉细胞壁中不溶性原果胶和纤维素含量有关。

3.4

“散鳞”（龟裂纹离散程度） "scattered scales" (degree of turtle crack dispersion)

果表龟裂纹随着果实发育增大而不断拉伸、展平，其分布由尖锐、紧凑变得平滑、分散，俗称“散鳞”。

3.5

成熟度 degree of maturity

果实经过正常发育进入成熟阶段后具备的成熟程度，因采后用途不同而选择不同的采收成熟度。正常成熟的果实具备该品种固有的大小、色泽、品质、风味等，通常以果肉可溶性固形物（TSS%）含量

结合果表颜色、形态、“散鳞”程度、果肉风味等变化判断龙眼成熟程度。

3.6

穗果或粒果整齐度 uniformity of fruit or cluster

同一包装内粒果或同一果穗内单果大小（或重量）的一致程度，又称大小果程度。以大小或单果重符合等级的比率表示包装内粒果整齐度，以单穗中果实大小符合等级的比率表示穗果整齐度。

3.7

果穗长度和宽度 length and width of cluster

龙眼果穗中以主轴果枝最粗最硬，俗称“硬枝”；侧枝则较为细软，俗称“软枝”。以果穗基部的一级侧枝到果穗顶部的距离称为果穗长度，以自然状态下果穗左侧到右侧的最宽距离为果穗宽度。

3.8

果穗紧凑度 compactness of fruits in a cluster

同一果穗内果粒分布紧凑程度，以每厘米长度的果穗所占有的果实数量表示。

3.9

果面洁净 cleanliness of fruit surface

果实表面干净、色泽一致，无药物残留斑、煤烟、尘土、病虫害斑、药害斑、烂果流汁沾染等外来污物或内在病斑。

3.10

虫害果 fruit aggrieved by insect pests

果皮或果肉因荔枝蒂蛀虫、荔枝小灰蝶、吸果夜蛾、椿象、尺蠖、蚧壳虫、独角仙、金龟子等虫害形成带伤口、孔洞、水渍斑或其它污斑的果实。

3.10

病害果 fruit infected by disease

因炭疽病、酸腐病、白霉病、藻斑病、煤烟病及其它病原菌感染造成果肉腐烂、流汁或者果皮长霉、长藻、煤污、黑色或褐色斑点等现象。

3.12

发育异常果 fruit developed abnormally

由于不适宜的环境条件如过度曝晒、干旱、水涝、营养不良、空气或土壤污染、挂果过量或过少等原因引起的日灼、僵果、畸形果、褐皮果、小果、裂果、厚皮、果肉失水等发育不正常果实，亦称生理病害果或生理失调果。

3.13

异味果 fruit with rare delicacy

果实因包装不适造成呼吸异常产生酒味、果肉变质流汁产生酸臭味或者吸收其他物质的不良气味等。

3.14

退糖果 fruit with sugar-dropping

果实留在树上，因成熟过度导致果肉含糖量降低、甜度下降的果实，俗称“退糖”。“退糖”果常伴有内果皮斑状褐变或长“钉”的现象。

3.15

“阴阳”果 “yin and yang” fruit with light and shade color contrast on the different side of epicarp

由于果实单面长期过度曝露于阳光下，造成向阳面果皮粗厚、颜色偏深偏暗，背阴面果皮较薄、颜色偏浅偏亮，形成明暗对比，俗称“阴阳”果。

3.16

缺陷果 defective fruit

出现的病虫害果、生理病害果、机械伤果、异味果、“退糖”果、“起钉”果、“阴阳”果、“涩皮”果等均称为缺陷果。

4 产地条件

按照 NY 5023 规定执行。

4 质量要求

基本要求应符合 NY/T 2260 规定的内容，同时要求果实发育正常，果实大小、果皮颜色和果肉风味、质地、口感等符合品种固有特征。感官要求等级应符合 GB/T 31735 规定。

5 安全要求

果实中农药最大残留限量按照 GB 2763 规定执行，重金属最大残留限量按照 NY 5173 规定执行。采后使用 SO₂ 保鲜处理的果实，果肉中亚硫酸盐限量按照 NY 1440 规定执行。农药禁限使用规定按照农业部 199 号、1586 号、2032 号、2552 号公告内容执行。

6 质量分级

草埔鲜果质量分级标准见表1-3。

表 1 草埔龙眼鲜果质量等级特征

评价项目	用途	等 级				
		特级	一级	二级	三级	等外
成熟度	贮运	85%±5%				不符合成熟度标准的过生或过熟退糖果
	鲜食	100%±5%				
外观	贮运	近圆球形，有弹性，外表黄褐色或灰黄褐色，色泽新鲜明亮；基本散鳞，龟裂纹模糊可见。				过生果实未达成熟形状，果色偏青绿色，龟裂纹清晰，未散鳞；过熟果实形状不规则，弹性差，偏硬，果色偏暗褐色，龟裂纹完全消失，内果皮有褐斑。
	鲜食	近圆球形或扁圆球形，有弹性，外表黄褐色或灰黄褐色，色泽新鲜稍暗；完全散鳞，龟裂纹基本消失。				
口感与风味	贮运	脆嫩，浓甜，离核，化渣，肉厚。		浓甜或清甜，离核，化渣，肉较厚。		成熟度偏低，肉软薄，多汁，清甜或淡甜，有生青味；过熟退糖，肉厚，稍硬，微渣，淡甜。
	鲜食	脆嫩，浓甜，离核，化渣，肉厚。		浓甜或清甜，离核，化渣，肉较厚。		
异味	贮运	贮运结束后打开包装异味消失。				果面有污染物或异常水分；果表颜色不均匀，表面有白霉或黑色病害斑点等。
	鲜食	无				
果面洁净		果面较平滑，无污染物，色泽均匀，非冷藏果实表面无异常水分。				

表 2 草埔龙眼鲜果质量等级理化指标

评价项目	用途	等 级				
		特级	一级	二级	三级	等外
果实横径（mm）	贮运	≥29.5	≥28.5	≥27.5	≥26.5	成熟度偏低或挂果过多造成的偏小果实； 过熟后异常增大果实。
	鲜食	≥30.0	≥29.0	≥28.0	≥27.0	
单果重（g）	贮运	≥11.0	≥10.0	≥9.0	≥8.0	
	鲜食	≥12.0	≥11.0	≥10.0	≥9.0	
TSS（可溶性固形物，%）		≥18.0	≥17.5		≥17.0	<17.0
可食率%		≥59.0	≥58.0	≥57.0	≥56.0	<56.0

表 3 草埔龙眼鲜果质量等级容许度

评价项目	指标	等 级				
		特级	一级	二级	三级	等外
缺陷果	虫果	无	无	≤1.0%	≤3.0%	所有缺陷果均为等外果。
	病果	无	≤1.0%	≤3.0%	≤5.0%	
	发育异常	无	无	≤3.0%，但无裂果	≤5.0%，但无裂果	
	机械伤	无	无	≤1.0%	≤3.0%	
整齐度与紧凑度	粒果（整齐度）	≥97.0%	≥95.0%	≥92.0%	≥90.0%	横径低于三级果，整齐度<90.0%。
	穗果（紧凑度与整齐度）	单穗果数≥45粒，软枝穗长≤25cm，果穗紧凑度≥0.18；果实整齐度≥97.0%。	单穗果数≥35粒，软枝穗长≤25cm，果穗紧凑度≥0.14；果实整齐度≥95.0%。	单穗果数≥30粒，软枝穗长≤30cm，果穗紧凑度≥0.10；果实整齐度≥92.0%。	单穗果数≥20粒，软枝穗长≤30cm，果穗紧凑度≥0.07；果实整齐度≥90.0%。	单穗果数<20粒，软枝穗长>30cm；果实横径低于三级果，整齐度<90.0%。

7 评价方法

参照附录 A 中的《龙眼果实质量检验方法》执行。

8 检验规则

9.1 组批

采收地或贮运点以同一品种、同一产地、同一等级、同一日期采收的龙眼为一组批；市场上以同一品种、同一产地、同一级别、同一运输工具的同车为一组批。

9.2 抽样方法

9.2.1 批量货物的取样准备

批量货物取样，要求及时对每批货物单独取样，如果由于运输过程发生损坏，其损坏部分（篮筐、箱盒、袋子等）必须与完整部分隔离，并进行单独取样。如果认为货物不均匀，除贸易双方另行磋商外，应当把正常部分单独分出来，并从每一批中取样鉴定。

9.2.2 抽检货物的取样准备

抽检货物要从批量货物的不同位置 and 不同层次进行随机取样，与货物的总量相适应，每批货物至少取 5 个抽检货物。同类货物总量 ≤ 100 （kg 或件）的抽检量为 5（kg 或件）；总量在 101~300 之间，抽检量为 7；总量在 301~500 之间，抽检量为 9；总量在 501~1000 之间，抽检量为 10；总量 > 1000 ，抽检量 ≥ 15 。分散零星收购的可在装果容器的上、中、下各部位随机取样，样品数量不应少于整批货物的 3%。

在检验中发现果实质量有问题，允许在原批包装中以双倍量取样复验。

9.3 判定规则

9.3.1 容许度

参照 NY/T 516 的规定执行。

每件包装的质量与标示质量差异不超过 1.0%，否则重新包装。

各等级容许度规定允许的不合格果，只能是邻级果，不允许隔级果。特级果和一级果不允许有明显严重缺陷的果实包括在容许度内。按单果质量计算：

特级果：允许不超过 3% 的果实不符合本等级规定的要求，其中一般缺陷果、串等果各不得超过 1.5%。

一级果：允许不超过 5% 的果实不符合本等级规定的要求，其中一般缺陷果不得超过 3%、串等果不得超过 2.0%。

二级果：允许不超过 8% 的果实不符合本等级规定的要求，其中严重缺陷果不得超过 3%。

三级果：允许不超过 10% 的果实不符合本等级规定的要求，其中严重缺陷果不得超过 5%。

9.3.2 合格判定

按 NY/T 516 的规定执行。凡卫生指标中有一项不合格者，判为不合格产品，并且不得复检。凡包装材料不符合卫生要求，判为不合格产品，并且不得复检。无标志或有标志但缺“等级”内容的，判为未分级产品。

9.3.3 等级判定

参照 NY/T 2260 的部分规定执行。整批产品不超过某级别规定的容许度，则判为某级别产品。若超过，则按下一级规定的容许度检验，直到判出级别为止。如容许度超出“三级”范围，则判为等外果。具体等级规定与容许度按照表 1 中的等级指标参数范围来判定。

9.4 复检

按 NY/T 516 的规定执行。除卫生指标及包装材料外，如果对检测结果产生异议，允许使用备用样品（或条件允许可再抽一次样）复检一次，以复检结果为最终结果。

9 标签、标志、包装、贮藏和运输

参照 NY/T 1530 有关规定执行。

附 录 A
(规范性附录)
龙眼果实质量检验方法

A.1 果实外观及口感风味

参照 NY/T 516 中的评价方法。在样品中随机称取 1.0 kg 果实，将其铺放在检验台上，在正常光线下采用目测、手摸、口尝的方法对果实新鲜度、成熟度、洁净度、弹性、缺陷果、品质风味、果穗紧凑度等项目进行评定，并作记录。在同一果实上兼有两项及其以上不同缺陷者，可只记录其中对品质影响最明显的一项。

病虫害与发育异常果主要用目测或用 10 倍放大镜(超过 10 倍时，应当在检验报告中说明)检验其外观症状。若发现果实外部有病虫害症状，或外观尚未发现变异而对果实内部有怀疑者，应随机检取样品数 20 个用小刀进行切割检验，如发现果蒂内部有虫粪或果实有内部病变时，应增加切割数量，予以严格检查。

检验时，将各种不符合规定的果实检出，分项称量或计数，并正确记录，按式（1）计算百分率，精确至小数点后一位，重复 3 次，以其算术平均值作为最终检测结果。

$$X_1=m_1/m_2\times 100\% \cdots \cdots \cdots (1)$$

式中：

- X_1 —— 单项不合格果百分率（%）；
- m_1 —— 单项不合格果质量或果数，单位为克（g）或个；
- m_2 —— 检验总果质量或果数，单位为克（g）或个。

各单项不合格果百分率的总和即为该批龙眼外观及口感风味指标不合格果的总百分率。

A.2 单果重（单果质量）

用感量 0.01g 电子天平在样品中随机准确称取 1.0 kg 左右的果实，人工计数，并正确记录，按式（2）计算单果重，精确至小数点后一位，重复 3 次，以其算术平均值作为最终检测结果。

$$X_2=m_3/n \cdots \cdots \cdots (2)$$

式中：

- X_2 —— 平均单果重（g）；
- m_3 —— 称取样品果实的准确总量（g）；
- n —— 检验总果数（个）。

A.3 果实大小

在样品果中随机抽取 50 个果实，使用精度 0.01mm 的游标卡尺分别量取单最大横切面的长直径，获取果实的横径（t）。按式（3）计算果实等级规格的纵径与横径，精确至小数点后一位，重复 3 次，以其算术平均值作为最终检测结果。

$$X_3=\frac{\sum_{n=1}^{50}t}{50} \cdots \cdots \cdots (3)$$

式中：

- X_3 —— 平均单果横径（mm）；
- t —— 单个果实的横径（mm）。

A.4 可食率

在样品果中随机抽取 50 个果实，用感量 0.01g 的电子天平准确称取总质量（ m_4 ），然后分别剥取所有果实的果皮、果肉和果核，并分别称取 50 个果实的果皮（ m_5 ）、果核（ m_6 ）的总质量，按式（5）计算样品果实的可食率，精确至小数点后一位数，重复 3 次，以其算术平均值作为最终检测结果。

$$X_5=(m_4-m_5-m_6)/m_4\times 100\% \cdots \cdots \cdots (4)$$

式中：

- X_5 —— 样品果实可食率（%）；
 m_4 —— 50 个果实总质量（g）；
 m_5 —— 50 个果实的果皮总质量（g）；
 m_6 —— 50 个果实的果核总质量（g）。

A.5 可溶性固形物含量

按照 NY/T 2637 规定执行，重复 3 次，以其算术平均值作为最终检测结果。

A.6 果穗紧凑度

对以穗果形式进行包装、运输和销售的龙眼果实，随机抽取 1 箱，再从中随机抽取 3 穗，对每穗数取总果数（ x_1 ）、量取果穗长度（ x_2 ）和宽度（ x_3 ），按式（6）计算样品果穗的紧凑度，精确至小数点后一位数，重复 3 次，以其算术平均值作为每箱最终检测结果。

$$Y_1 = 2x_1 / (x_2 \times x_3) \dots\dots\dots (5)$$

式中：

- Y_1 —— 样品果穗紧凑度（个/cm），表示果穗每平方厘米阴影面积所占有的果实数量；
 x_1 —— 每穗的总果数（个）；
 x_2 —— 果穗长度（cm）；
 x_3 —— 果穗宽度（cm）。

A.7 果实整齐度

A.7.1 散果整齐度

对以散果包装的果实，随机抽取 1 箱，再从中随机抽取样果 50 个，用感量 0.01g 的电子天平称取每粒单果重，或用精度 0.01mm 的游标卡尺量取果实纵横径，记录单果重低于等级要求的果数（ m_7 ），按式（7）计算样品果实的整齐度，精确至小数点后一位数，重复 3 次，以其算术平均值作为每箱最终检测结果。

$$Y_2 = (1 - m_7 / m_8) \times 100\% \dots\dots\dots (6)$$

式中：

- Y_2 —— 样品果实整齐度（%），表示大小或单果重符合等级的比率；
 m_7 —— 单果重低于等级要求的果实重量（g）或果数（个）；
 m_8 —— 检测样品果实总重量（g）或总数（个）。

A.7.2 穗果整齐度

对以穗果包装的果实，随机抽取 1 箱，再从中随机抽取样果 3 穗，用精度 0.01mm 的游标卡尺量取果实纵、横径，记录纵、横径均低于等级要求的果数（ m_9 ）和样品果穗总果数（ m_{10} ），按式（8）计算样品果实的整齐度，精确至小数点后一位数，重复 3 次，以其算术平均值作为每箱最终检测结果。

$$Y_3 = (1 - m_9 / m_{10}) \times 100\% \dots\dots\dots (7)$$

式中：

- Y_3 —— 样品单穗果实整齐度（%），表示单穗果实大小符合等级的比率；
 m_9 —— 单果纵、横径均低于等级要求的果数（个）；
 m_{10} —— 检测样品果实总数（个）。

参 考 文 献

- [1] 中华人民共和国农业部第 199 号公告, 高毒农药禁用公告, 2002.
 - [2] 中华人民共和国农业部、工信部、环保部、工商总局、质检总局第 1586 号公告, 对高毒农药采取进一步禁限用管理措施, 2011.
 - [3] 中华人民共和国农业部第 2032 号公告, 对 7 种农药进一步采取禁限用管理措施, 2013.
 - [4] 中华人民共和国农业部第 2552 号公告, 对硫丹、溴甲烷、乙酰甲胺磷、丁硫克百威、乐果等 5 种农药采取管理措施, 2017.
-