

# 龙眼果皮形态结构比较观察及其 与果实耐贮运的关系

林河通<sup>1,2</sup>, 席珣芳<sup>2</sup>, 陈绍军<sup>1</sup>, 陈锦权<sup>1</sup>

(1. 福建农林大学食品学院, 福建福州 350002; 2. 浙江大学食品科学与营养系, 浙江杭州 310029)

**摘要:** 比较了福建省 10 个主栽龙眼品种果实的果皮形态和结构, 结果表明: 不同品种在果皮厚度、外果皮表面颜色、龟状纹、放射线、瘤状突、刺毛、外果皮皮孔、周皮层厚度、栓质层厚度和连续性、中果皮薄壁组织细胞排列、石细胞大小、含量、排列和分布, 维管束发达状况、排列和分布, 内果皮表皮细胞排列和角蜡质层厚度等方面均存在着明显差异。凤梨味、东壁、油潭本、乌龙岭、红核子、蕉眼龙眼果皮厚, 外果皮表面瘤状突和刺毛多, 外果皮周皮层、栓质层厚且连续性好, 中果皮石细胞(团)含量多且排列紧密, 分布在中果皮外侧且在中果皮中所占比例大, 维管束发达且排列有序, 内果皮角蜡质层厚; 这些品种果实耐贮运、抗病性强。而水涨、赤壳、福眼、普明庵龙眼果皮薄, 外果皮周皮层薄、栓质层不发达, 中果皮石细胞(团)含量少、分布分散, 维管束不发达, 薄壁组织细胞间隙大, 皮孔间隙大、皮孔通道与中果皮组织细胞间隙相通; 这些品种的果实不耐贮运、抗病性弱。讨论了龙眼外果皮表面主色为褐色和内果皮比外果皮更容易褐变的解剖学原因及龙眼果皮形态结构与果实耐贮运的关系。

**关键词:** 龙眼; 果皮; 形态结构; 耐藏性; 耐运性

**中图分类号:** Q944.59; S667.2 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-3142(2002)05-0413-07

## A comparative observation on pericarp morphology and structure and its relationship to storability and transport of longan fruit

LIN He-tong<sup>1,2</sup>, XI Yu-fang<sup>2</sup>, CHEN Shao-jun<sup>1</sup>, CHEN Jin-quan<sup>1</sup>

(1. College of Food Science, Fujian Agriculture and Forestry University, Fuzhou 350002, China;

2. Department of Food Science and Nutrition, Zhejiang University, Hangzhou 310029, China)

**Abstract:** The pericarp morphology and structure of longan (*Dimocarpus longan* Lour.) fruit among ten varieties, being the chief cultivars in Fujian Province, were investigated. The results indicated that there were apparent differences in pericarp thickness, exocarp surface color, moires, radial lines, tumor shape projecting and setas, exocarp lenticels, periderm layer thickness, suberin layer thickness and continuity, mesocarp parenchyma cell arrangement, stone cell size, content, arrangement and distribution, the developed state, arrangement and distribution of vascular bundle, the arrangement of epidermis cells and the thickness of cuticle and wax layer in the endocarp, depending on various cultivars. Fruits of cvs. Fengliwei, Dongbi, Youtanben, Wulongling, Honghezi and

收稿日期: 2001-11-23

作者简介: 林河通(1967-), 男, 福建安溪人, 副教授, 博士, 主要从事果蔬采后生理与贮运技术的教学和科研工作。

基金项目: 福建省自然科学基金资助项目(B9910016); 福建省重点科技项目资助(2000-Z-089)。

- A novel mechanism of insect resistance engineered into tobacco[J]. *Nature*, 1987, **300**(12): 160-163.
- [6] Mettler A J. A simple and rapid method for minipreparation of DNA from tissue culture plant cell [J]. *Plant Mol. Biol. Rep.*, 1987, (5): 346-349.
- [7] Sambrook J, Fritsch E F, Maniatis T M. (eds.) *Molecular Cloning: A Laboratory Manual* [C]. 2ed. CSH Laboratory Press, Cold Spring Harbort, New York. 1998. 19-21.
- [8] 彭秀玲, 袁汉英, 谢毅, 等. 基因工程实验技术 [M]. 长沙: 湖南科学技术出版社, 1998. 89.
- [9] 潘映红, 张杰, 黄大昉. 几种微生物杀虫蛋白基因研究进展[J]. *生物技术通报*, 1999, **2**: 1-4.
- [10] 李捷, 印莉萍, 刘维仲. 示差扣除杂交法及其在分子生物学中的应用[J]. *生物技术通报*, 1999, **3**: 9-14.
- [11] 李鲜, 朱本忠, 罗云波. 番茄果实中 NEVER-RIPE 基因的克隆及其反义表达载体的构建[J]. *农业生物技术学报*, 2001, **4**: 371-373.
- [12] 冯洁, 何礼远, 袁风华. 马铃薯 32KD 抗菌蛋白的 cDNA 分子克隆研究[J]. *农业生物技术学报*, 1999, **1**: 37-40.
- [13] 陈海旭, 胡泰山, 王新, 等. 抗菌肽 Dipterin cDNA 的克隆及在 *E. coli* 中的融合表达[J]. *中国生物化学与分子生物学报*, 2001, **2**: 182-184.
- [14] Joshi L, St Leger RJ, Roberts DW. Isolation of a cDNA encoding a novel subtilisin-like protease (Pr1B) from the entomopathogenic fungus, *Metarhizium anisopliae* using differential dipay-RT-PCR [J]. *Gene*, 1997, **197**: 1-8.
- [15] 刘春明, 于占洋, 朱祯, 等. 豌豆外源凝集素基因的克隆及序列分析[J]. *遗传学报*, 1995, **4**: 302-306.
- [16] 龙立如, 谢明, 翟礼嘉, 等. 水稻富硫 10KD 醇溶蛋白基因的克隆和序列分析比较[J]. *植物学报*, 1995, **7**: 507-513.
- [17] 李江, 胡学军, 苏乔, 等. 水稻几丁质酶基因的克隆及序列分析[J]. *农业生物技术学报*, 1998, **4**: 382-388.
- [18] 陶生策, 张治平, 张先恩. PCR 技术研究进展[J]. *生物工程进展*, 2001, **4**: 26-29.

(上接第 419 页 Continue from page 419)

14(1): 34-39.

业出版社, 1999. 40.

[20] 王金生. 分子植物病理学[M]. 北京: 中国农

### 图版说明

图版缩写词: EN-内果皮; I-异细胞; ICS-胞间隙; L-皮孔; P-周皮; PC-薄壁细胞; SC-石细胞; SE-刺毛; SU-栓质层; TR-横条薄壁细胞; TU-瘤状突; V-维管束。

图版 I: 龙眼果皮显微结构( $\times 250$ ) 1~2. 水涨龙眼; 3~4. 赤壳龙眼; 5. 福眼龙眼; 6~7. 普明庵龙眼; 8. 蕉眼龙眼; 9. 红核子龙眼; 10~11. 油潭本龙眼; 12~13. 乌龙岭龙眼; 14~15. 凤梨味龙眼; 16~17. 东壁龙眼。

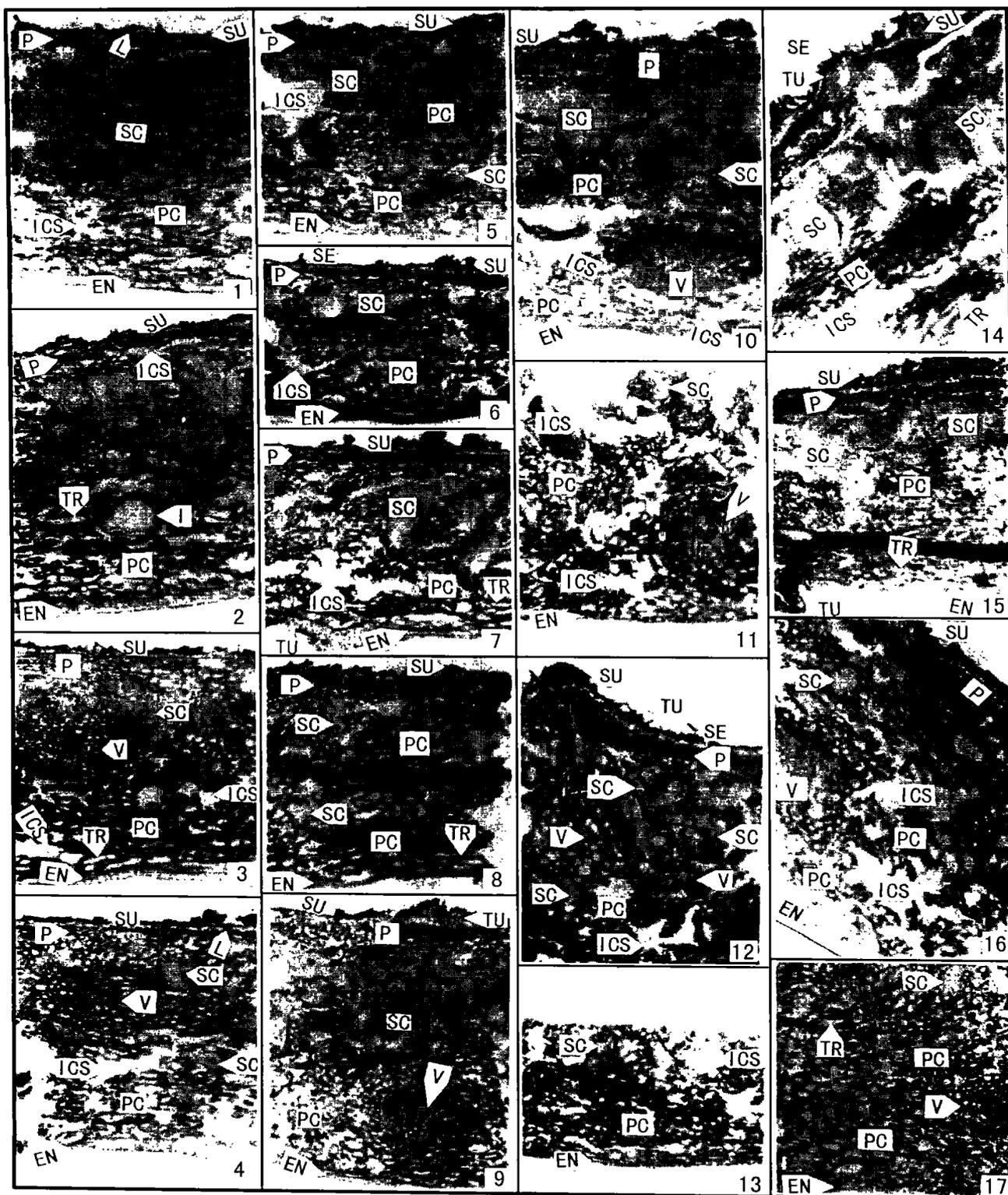
### Explanation of Plate

Abbreviations used on all figures: EN-Endocarp; I-Idioblast; ICS-Intercellular space; L-Lenticel; P-Periderm; PC-Parenchyma cell; SC-Stone cell; SE-Seta; SU-Suberin layer; TR-Trabecula parenchyma cell; TU-Tumor shape projecting; V-Vascular bundle.

Plate I: Microstructure of longan fruit pericarp ( $\times 250$ ) 1~2. Shuizhang; 3~4. Chike; 5. Fuyan; 6~7. Pumingan; 8. Jiaoyan; 9. Honghezi; 10~11. Youtanben; 12~13. Wulongling; 14~15. Fengliwei; 16~17. Dongbi.

林河通, 等: 龙眼果皮形态结构比较观察及其与果实耐贮运的关系  
LIN He-tong, *et al.*: A comparative observation on pericarp morphology and structure  
and its relationship to storability and transport of longan fruit

图版 I  
Plate I



See explanation at the end of text