

利用数码相机测定板栗果实褐变的方法研究

张京政, 齐永顺, 王同坤, 李晓丽

(河北科技师范学院 园艺园林系, 河北 昌黎 066600)

摘要: 提出了一种测定板栗果实褐变程度的新方法, 可快速测定板栗等果实的表面褐变程度。其原理是利用数码相机拍照获取板栗褐变果实的图像, 利用软件对图像进行处理, 得到板栗果实的亮度值, 进而揭示果实的褐变程度及其褐变规律。

关键词: 褐变; 数码相机; 亮度; 板栗; 图像

中图分类号: S 664. 2; Q 94-335 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2008)04-0056-02

板栗在加工过程中, 常常受到褐变问题的困扰, 因此解决褐变问题是板栗深加工的关键^[1]。由于板栗加工后褐变很快, 不同品种间的褐变速度也有差别, 因此衡量比较品种间的褐变差异就显得很重要。比较板栗品种褐变情况的传统方法, 主要有目测、测色色差计测定^[2]或研磨果肉测其 OD 值^[3], 均存在效率低、误差很大等缺点。因此, 选择一种快速、有效比较板栗果实褐变情况的方法对板栗生产、加工具有重要意义。

1 材料与方法

1.1 供试材料



第一作者简介: 张京政(1978-), 男, 硕士, 主要从事果树育种与果树栽培工作, 先后参与完成省、市(厅)项目 4 项, 获省三等奖 1 次; 目前在研课题 12 项, 在省级以上刊物发表论文 10 余篇。
E-mail: zhangjingzheng@126.com

基金项目: 河北省科技厅科技攻关资助项目

(04220111D); 河北省自然科学基金资助项目 (C2004000404)。

收稿日期: 2007-11-10

所用板栗材料为北峪 2 号、宽城 1 号、青龙后擦岭 2 号、燕红、燕龙、燕山早丰等 6 个板栗品种(系)。数码相机为松下 Lumix FZ30, 带三角架。

1.2 原理

板栗仁蒸煮、加工后褐变很快, 因此利用数码相机拍照进行‘时间固定’。对于图像, 亮度是颜色的相对明暗程度, 介于 0 与 255 之间。0 代表全黑, 255 代表全白。在 PhotoShop 7.0 软件中, 利用矩形选框工具, 选取一正方形, 点击菜单栏‘图像’, 选择‘直方图’, 记录其亮度‘平均值’, 该‘平均值’即代表选中部分的板栗褐变程度。

1.3 方法

该试验在夜晚进行, 可保证拍照时不受外界光线影响。将松下 Lumix FZ30 数码相机固定在三角架上, 调好焦距, 待用。板栗果实煮熟后, 立即仔细剥去外壳及涩皮, 每品种 5 粒, 平面向上依次摆放整齐, 每 10 min 拍照 1 次。将获取的图像导入计算机。

打开 Adobe PhotoShop 7.0 软件进行板栗图像处理。首先在 PhotoShop 7.0 中打开板栗图像, 在第 1 个品种第 1 粒板栗图像上标定宽度值 W 和高度值 W 各

Research of Characters of *Phaseolus calcaratus* Germination

ZHANG Hong-yu¹, PENG Hai²

(1. Rice Research Institute of Sichuan Agricultural University, Wenjiang Sichuan 611130, China; 2. College of Life Sciences, Jiangnan University, Wuhan 430056, China)

Abstract: The changes of water absorption, the respiratory rate and the activity of catalase and vigor of *Phaseolus calcaratus* seeds three varieties named baishake, naibaihua and hongxiaodou in the process of germination were analyzed in this experiment. The results showed that *Phaseolus calcaratus* seeds germinated quickly due to their quick water absorption, the rate of respiration and the activity of the catalase, etc. The amount of water absorption, the rate of respiration and the activity of the catalase reached a high level. But the others formed one not so steep, and no significant peak appeared.

Key words: *Phaseolus calcaratus*; Water absorption; Respiratory; Rate; Activity of catalase

3.00 的正方形,按键盘方向键移动该正方形,停在该板栗亮度均匀位置处。点击菜单栏‘图像’,选择‘直方图’,记录‘平均值’,该‘平均值’为选取的正方形代表的亮度,即代表板栗的褐变程度。每粒板栗重复 3 次记录‘平均值’,其余板栗依此处理。

2 结果与分析

2.1 不同品种(系)果实褐变差异比较

试验以第 1 次所得亮度值来比较品种间的褐变差异,结果见表 1。不同板栗品种(系)间果实褐变差异显著。其中,青龙后擦岭 2 号亮度值最高,为 118.98,褐变程度最低,与北峪 2 号、燕龙差异显著,与燕红、燕山早丰差异极显著;宽城 1 号次之,为 110.88;燕山早丰亮度值最低,为 95.83,褐变程度最高。

表 1 不同板栗品种果实亮度差异

品种(系)	亮度值	5%显著水平	1%极显著水平
青龙后擦岭 2 号	118.98	a	A
宽城 1 号	110.88	ab	AB
北峪 2 号	109.42	b	AB
燕龙	107.59	b	ABC
燕红	103.09	bc	BC
燕山早丰	95.83	c	C

2.2 不同品种(系)果实褐变规律

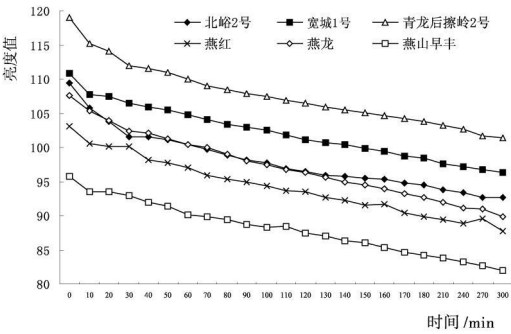


图 1 不同板栗品种(系)果实亮度值变化曲线

由图 1 可知,不同板栗品种(系)果实的亮度值随时间变化而降低,而目测结果得知随时间变化果实褐变程度加重,说明亮度值变化与果实褐变程度存在某种内在联系。前 10min 内,各品种(系)的褐变速度均很快,

10 min 后,宽城 1 号、燕山早丰和燕红褐变速度渐趋平缓,青龙后擦岭 2 号、燕龙和北峪 2 号在 30 min 后褐变速度才趋于平缓。总的来看,各品种(系)变化曲线基本平行,说明在一定时间后 6 个品种(系)褐变速度基本一致。

3 结论与讨论

3.1 结论

亮度值越大,说明褐变程度越低,否则相反。并且,随时间变化,亮度值降低,褐变程度加重,说明通过数码相机拍照,可解决板栗果实褐变迅速但无法有效评价其褐变规律的问题。

试验不同板栗品种(系)间果实褐变差异显著。6 个板栗品种(系)的褐变程度依次为:青龙后擦岭 2 号<宽城 1 号<北峪 2 号<燕龙<燕红<燕山早丰。这为板栗加工新品种的选育提供依据。

一定时间内不同板栗品种(系)褐变均呈直线下降趋势,板栗果实褐变程度随煮熟后放置时间延长而加重。

3.2 讨论

测色色差计^[2,3]也能测量板栗果实的亮度值,但每次只能测一粒果实,效率低,误差大。Lee 的方法通过研磨果肉后测得消光值来反映褐变程度^[3],也存在效率低,误差大的缺点。试验利用数码相机拍照,可快速固定果实褐变程度,且可一次给多个品种(系)的多个果实进行“集体拍照”,既可供以后肉眼观察,更可方便电脑操作。随着数码相机、计算机日益普及,利用数码相机测定褐变程度也可用于其它果实如苹果、梨、荔枝等。

参考文献

[1] 陶月良,徐象中,叶茂宗,等.板栗果实褐变的生理因子初探[J].浙江农业学报,2001,13(1):42-45.
[2] 张显川,高照全,舒先迁.果实色度研究的原理及其在苹果上的应用[J].天津农业科学,2005,11(4):22-24.
[3] Lee H S, NAG S. Quality change and nonenzymatic browning intermediates in grape fruit juice during storage[J]. J. of Food Sci., 1988 (1): 168-172.
[4] 苑克俊,刘庆忠,李圣龙,等.利用数码相机测定果树叶面积的新方法[J].园艺学报,2006,33(4):829-832.
[5] 蔡长河,郭际,曾庆孝.荔枝干加工过程果肉糖分的变化与褐变[J].食品科学,2006,27(9):87-89.

A New Method for Measuring Browning of Chestnut Using Digital Camera

ZHANG Jing-zheng, QI Yong-shun, WANG Tong-kun, LI Xiao-li

(Dept. of Horticulture and Landscape Architecture, Hebei Normal University of Science & Technology, Changli, 066600, China)

Abstract: In this experiment, the new method was a chestnut browning measuring method; it could be used to rapidly measure the degree of browning on the surface of chestnut. In this method, digital camera was used to capture the image of browning chestnut; image-processing software was used to get the brightness of chestnut. Then it revealed the level and regular of browning.

Key words: Browning; Digital camera; Brightness; Chestnut; Image