

冯 营, 胡新燕, 冯清伟, 等. 不同熟期辣椒果实农艺性状和维生素 C 含量动态变化[J]. 江苏农业科学, 2015, 43(2): 156–157.
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2015.02.049

不同熟期辣椒果实农艺性状和维生素 C 含量动态变化

冯 营¹, 胡新燕¹, 冯清伟², 孙亚伟¹, 李卫华¹

(1. 江苏徐淮地区徐州农业科学研究所, 江苏徐州 221131; 2. 国家知识产权局专利局专利审查协作北京中心, 北京 100083)

摘要:对不同熟期辣椒果实的农艺性状和维生素 C 含量变化进行研究, 结果表明, 辣椒果实转色期时采摘, 辣椒的商品性和食用品质最优; 辣椒果实的果长、果粗、果厚等指标随果龄增加而增加, 果龄 42 d (转色期) 时趋于最大值; 维生素 C 含量在绿熟期变化幅度略小, 绿熟期后增加幅度较大, 转色期至红熟期时基本达到最高。

关键词:辣椒果实; 熟期; 农艺性状; 维生素 C; 含量

中图分类号: S641.304 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2015)02-0156-02

辣椒 (*Capsicum annuum* L.) 为一年生茄科辣椒属植物, 是我国重要蔬菜作物之一, 在全国各地均有栽培。辣椒富含维生素 C、辣椒碱、辣椒红素、碳水化合物等, 其中, 维生素 C 含量在蔬菜中居第 1 位^[1], 辣椒中维生素 C 含量是茄子的 35 倍、西红柿的 9 倍、大白菜的 3 倍^[2]。维生素 C 又名抗坏血酸, 是一类水溶性活性物质, 有较强的还原作用, 对维持人体正常生理功能及健康具有相当重要的作用, 人体维生素 C 含量一旦过低, 会出现四肢乏力、精神差、抵抗力下降、易感染疾病、伤口愈合缓慢等情况, 维生素 C 是人体不可缺少的维生素之一。适时收获辣椒, 确保其果实中有较高的维生素 C 含量, 对食用有很重要的意义。辣椒在开花后进入坐果期, 果实随时间推移逐渐膨大, 花后 15 d 左右是快速生长期, 然后进入绿熟期、转色期、红熟期。不同熟期果实中维生素 C 的含量不同, 徐毅等研究表明, 辣椒维生素 C 含量随果实熟期的推进呈上升趋势^[3]。不过, 在辣椒种植过程中还需注重辣椒的产量和品质等商品性, 采摘时既要保证辣椒维生素 C 的含量较高, 又不能降低辣椒产量和效益, 最终实现辣椒品质和经济效益的最大化。本试验选取苏椒 5 号、新 98A 及双辣 3 号为材料, 研究不同熟期辣椒果实的农艺性状、产量及维生素 C 含量的动态变化, 并根据辣椒的经济效益和食用情况, 确定简单方便、易明确的采收期, 为辣椒种植提供切实有效的帮助。

1 材料与方法

1.1 选用辣椒品种

苏椒 5 号、新 98A、双辣 3 号。

1.2 试验设计

采用 1% KMnO₄ 浸泡 0.5 h 对辣椒种子进行杀菌消毒, 穴盘育苗移栽; 采用小高畦、宽窄行种植, 宽行畦面宽 1.2 m, 窄行畦面宽 1 m, 每个畦面上移栽 2 行, 种植密度为

72 720 株/hm², 行距 0.55 m、株距 0.5 m、行长 6.5 m, 种植 4 行, 2 株/穴, 每小区面积 14.3 m², 随机区组排列, 重复 3 次; 对花挂牌标记, 花后 17、22、27、32、37、42、47、52 d 取样测定农艺性状, 冷冻后测定维生素 C 含量。辣椒果实绿熟期为果龄 17~37 d、转色期为 37~47 d、红熟期为果龄 47~52 d。

1.3 测定方法

农艺性状主要采用直尺和游标卡尺测量; 维生素 C 含量采用 2,6-二氯酚酚滴定法测定。

1.4 数据分析

采用 Excel 进行数据分析。

2 结果与分析

2.1 辣椒果实农艺性状的变化

由图 1 可见, 3 个辣椒品种的果长随果龄的增加呈上升趋势; 绿熟期上升缓慢, 转色期上升幅度较大, 果龄 42 d 左右时果长达到最大值, 红熟期趋于平稳; 双辣 3 号在果龄 27 d 之前与新 98A 的果长无差异, 在果龄 27 d 后增长迅速; 苏椒 5 号果长最短, 变化相对平稳。果龄在 40 d 左右时是辣椒果实的转色期, 即果实由绿色向红色转变, 3 个辣椒品种在果龄 42 d 果长有个小高峰, 此时, 果实颜色为红绿兼有。

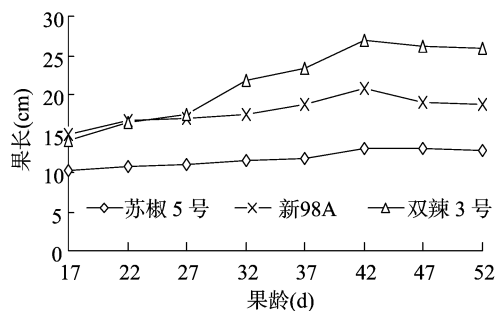


图1 不同果龄辣椒果实果长的变化

由图 2 可见, 3 个辣椒品种的果粗随果龄增加呈上升趋势, 变化平稳; 绿熟期上升缓慢, 转色期上升幅度较大, 果龄 42 d 左右较粗; 3 个品种中新 98A 果实最粗, 线椒双辣 3 号最细, 苏椒 5 号粗度略细于新 98A。

由图 3 可见, 3 个辣椒品种果厚随果龄的增加而增厚; 绿熟期上升缓慢, 转色期上升幅度较大, 果龄 42 d 时达到最厚,

收稿日期: 2014-04-02

基金项目: 江苏省徐州市科技计划 (编号: XF12C040)。

作者简介: 冯 营 (1981—), 女, 山东潍坊人, 硕士, 助理研究员, 主要从事作物栽培生理研究。Tel: (0516) 61888879; E-mail: xzcotton@163.com。

通信作者: 李卫华, 博士, 研究员, 主要从事遗传育种研究。E-mail: xlcot@163.com。

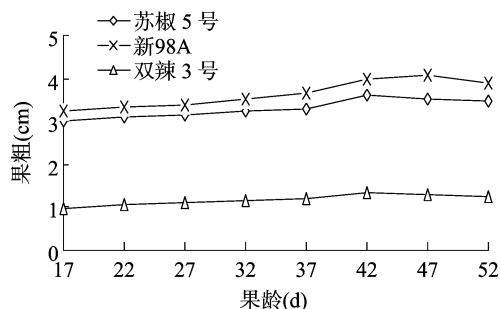


图2 不同果龄辣椒果实果粗的变化

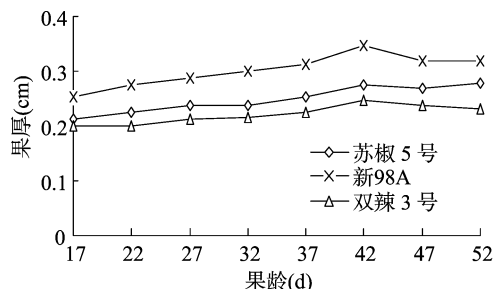


图3 不同果龄辣椒果实果厚度的变化

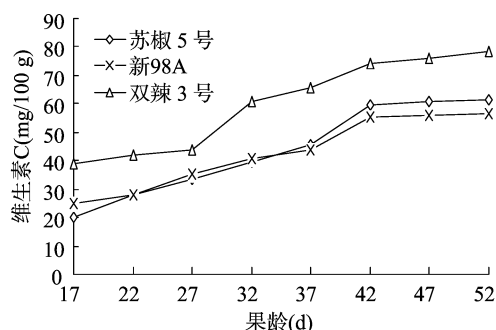


图5 不同果龄辣椒维生素C含量的变化

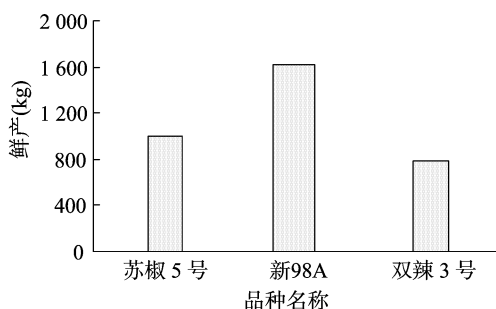


图6 不同辣椒品种的产量

红熟期趋于平稳,且有下降趋势;新98A果实最厚,双辣3号最薄,苏椒5号居中。

由图4可见,3个辣椒品种的单果质量随果龄增加而增加;绿熟期上升缓慢,转色期上升幅度较大,果龄42d时达到最大值;红熟期趋于平稳,且有下降趋势;新98A单果质量明显高于其他2个品种,双辣3号最轻,苏椒5号居中。

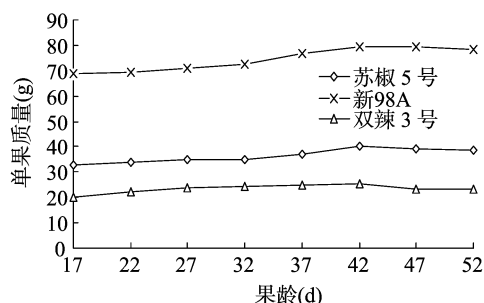


图4 不同果龄辣椒果实单果质量的变化

2.2 辣椒果实维生素C含量的变化

由图5可见,3个辣椒品种的维生素C含量随果龄的增加呈上升趋势;绿熟期上升缓慢,转色期上升幅度较大,果龄42d后趋于平稳;双辣3号维生素C含量最高,明显高于其他2个品种。辣椒维生素C含量与辣椒素含量呈正相关,因此,双辣3号在3个品种中为特辣口味。

2.3 不同辣椒品种的产量

由图6可以看出,3个辣椒品种的鲜产差异较大,新98A产量最高,双辣3号产量最低,苏椒5号居中,这是由于双辣3号为线椒型,单果重相对最轻。

3 结论

辣椒维生素C含量在茄果类中占首位,是番茄的7~15倍^[1]。刘金兵等研究表明,无论是大棚栽培还是露地栽培,供试的4个辣椒品种从青熟果到紫熟果直至红熟果,果实中

维生素C、辣椒素及干物质含量均呈增长趋势,其中,青熟果含量最低,红熟果含量最高^[4]。但是,目前关于果实发育过程中辣椒素含量的变化还没有形成统一的认识。随着生产和消费水平的提高,辣椒种植从以高产为主向注重品质转变,辣椒的主要营养品质指标是维生素C含量,尽可能在维生素C含量相对较高时采摘,消费者可以更多地利用其营养。

试验针对辣椒果实的果龄变化,研究不同熟期果实的农艺性状及维生素C含量变化,从动态果龄变化分析辣椒合适的采摘期,实现种植者和消费者共同的期望要求。辣椒单果质量由辣椒果长、果粗、果厚等因素构成,在绿熟期增加缓慢,绿熟期后到转色期一般上升幅度较大,在转色期达到一个相对的最大值,进入红熟期趋于平稳,部分指标还有下降趋势。本试验结果表明,3个辣椒品种在转色期采摘,产品的商品性和食用品质相对最优,此时,单果质量趋于较高,果长、果粗和果厚等农艺性状较好,尤其是果厚利于保存运输。如果到红熟期采摘,由于转色期到红熟期有5~8d时间,维生素C含量既没有大幅度增加,果实植株上又存在养分消耗,同时,红熟期的辣椒保存运输略难于其他熟期^[5]。另外,如果红熟期进行采摘,可能会不利于下茬作物种植,从而影响土地的高效利用。因此,红熟期不是辣椒的最佳采摘时期。

参考文献:

- [1] 冉先德. 中华药海[M]. 上海: 东方出版社, 2010.
- [2] 胡应杰, 潘康标, 陈昌云, 等. 高效液相色谱法测定辣椒中维生素C的含量[J]. 南京晓庄学院学报, 2008(6): 30-32.
- [3] 徐毅, 陈建南, 罗兆荣, 等. 辣椒维生素C含量变化的初步研究[J]. 江西农业学报, 1990, 2(1): 53-58.
- [4] 刘金兵, 赵华伦, 孙洁波, 等. 辣椒果实成熟过程中维生素C、辣椒素及干物质含量的变化[J]. 江苏农业学报, 2000, 16(1): 61-62.
- [5] 高怀春. 辣椒果实存放及熟化过程中维生素C含量变化的研究[J]. 食品工业科技, 2007, 28(2): 227-229.