

特定黄瓜品种果实发育过程中品质变化

刘峻蓉 (云南农业职业技术学院, 云南昆明 650031)

摘要 [目的] 研究中农 19 号和中农 29 号这两个品种的最佳采收期。[方法] 选取中农 19 号、中农 29 号 2 个黄瓜品种, 研究其在果实发育过程中果实纵径、横径及可溶性蛋白、可溶性糖、维生素 C 含量变化, 确定这两个品种的最佳采收期。[结果] 中农 19 号、中农 29 号第 5~10 天生长最快, 果实纵径、横径随时间延长逐渐变长、变粗; 可溶性蛋白及维生素 C 含量变化: 中农 19 号在第 8 天达到最高, 随后又下降并趋于稳定; 中农 29 号则是在第 8 天达到最高, 后先下降又升高。中农 9 号可溶性糖含量先升高后下降再升高, 而中农 29 号则出现 2 次高峰。[结论] 综合考虑生理指标和形态指标, 确定中农 19 号、中农 29 号均在开花后第 8 天为最佳采收期。

关键词 黄瓜; 品质; 最佳采收期

中图分类号 S642.2 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2017)01-0046-03

Quality Change in the Course of Fruit Development of Specific Cucumber Cultivars

LIU Jun-rong (Yunnan Vocational and Technical College of Agriculture, Kunming, Yunnan 650031)

Abstract [Objective] To study optimal harvest period of Zhongnong No. 19 and Zhongnong No. 29. [Method] The optimal harvest periods of two cucumber cultivars including Zhongnong No. 19 and Zhongnong No. 29 were investigated through analyzing the changes of fruit appearance (vertical diameter, transverse diameter) and quality (contents of soluble protein, soluble saccharide and vitamin C) in the entire course of fruit growth. [Result] Zhongnong No. 19 and Zhongnong No. 29 grow at the fastest rate during the 5-10 d of life. The longitudinal and transverse diameter increased with time. The protein and vitamin C content of cucumber was: Zhongnong No. 19 reached the highest in the eighth day, then down and stable; Zhongnong No. 29 reached the highest in the eighth day, then down and up again. Soluble saccharide content of Zhongnong No. 19 first rose then fell and rose again; Zhongnong No. 29 had two peaks. [Conclusion] Based on the physiological and morphological index, the eighth day after blooming is the optimal harvest period for Zhongnong No. 19 and Zhongnong No. 29 fresh fruits.

Key words Cucumber; Quality; Optimal harvest period

水果黄瓜(*Cucumis sativus* L.)起源于印度喜马拉雅山, 为葫芦科一年生蔓生植物, 具有喜温、喜湿、耐一定弱光的特点, 是人们普遍喜爱的蔬菜。水果黄瓜味清香, 甘甜, 是近年来选育的以鲜食为主的蔬菜品种, 因其含有丰富的丙醇二酸、黄瓜酶等活性物质和大量的维生素 E, 且由于水果黄瓜年平均市场售价显著高于普通黄瓜, 近年来其栽培面积在全国各地迅速扩大。

人们对蔬菜产品的质量要求日益提高, 不仅要求外观美、风味佳且具有丰富的营养成分和较高保健价值, 因此, 黄瓜最佳采收期的确定显得尤为重要。但要确定最佳采收期, 对黄瓜果实发育过程中的品质鉴定最关键。虽然人们已经确定了黄瓜品质鉴定的主要指标, 金同铭等^[1]用 NIR 光谱法测定了维生素 C、还原糖和干物质, 余纪柱等^[2]用 PHF 测定了黄瓜的硬度, 但这些仅测定成熟期的品质, 很少以整个果实发育过程中的果实为研究对象确定其品质, 因此带有一定的狭隘性, 不能广泛利用, 很难指导生产实践。笔者以特定的水果型黄瓜品种为研究对象, 测定不同发育时期果实的主要外观和生理指标, 并结合人们的消费习惯, 确定其最佳采收期, 对生产实践具有一定的指导意义。

1 材料与方 法

1.1 试验材料 试验于 2014 年 2—5 月在云南省昆明市蔬菜基地日光温室内进行。供试材料黄瓜(*Cucumis sativus* Linn)品种为中农 19 号和中农 29 号, 从中国农业科学院中蔬良种淘宝旗舰店购买。

1.2 试验方法 播种前配制营养土(大田土: 草炭土: 腐熟有机肥为 3: 3: 4, 加适量的过磷酸钙、磷酸二胺), 2014 年 3 月 2 日采用塑料钵育苗, 育苗管理同常规管理; 3 月 14 日, 2~3 片真叶展开时进行定植。植株进入开花期时, 在雌花开花的当天挂牌并标记开花日期。每隔 3~4 d 采收新鲜果实 1 次, 测定其纵径、横径等形态指标和可溶性蛋白、可溶性糖、维生素 C 含量等生理指标。

1.3 项目测定与方法

1.3.1 果实纵径和横径。在测定当天采摘不同处理植株上可以采摘的果实, 用游标卡尺测量果实纵径和横径。

1.3.2 果实品质。用考马斯亮蓝法^[3]测定可溶性蛋白含量, 蒽酮比色法^[4]测定可溶性糖含量, 二苯基菲罗啉法测定维生素 C 含量。

1.4 数据分析 多次测量取平均值, 将试验数据整理后, 利用 Excel 作图, 并进行分析。

2 结果与分析

2.1 不同时期黄瓜果实纵径和横径变化 由图 1 可知, 在中农 19 号和中农 29 号果实生长过程中, 果实纵径、横径随时间延长而增长、增粗, 且在生长中期生长速度最快, 中农 19 号和中农 29 号均在第 5~10 天生长最快, 符合果实生长发育的规律。

2.2 不同时期黄瓜果实可溶性蛋白含量变化 由图 2 可知, 中农 19 号和中农 29 号的蛋白质含量在生长初期较低, 随着生长加快, 迅速增加, 在第 8 天达到最高, 之后下降并趋于稳定。前期到中期蛋白质含量增加是由于营养物质的迅速积累并在中期达到最高, 后期由于果实质量的增加量大于蛋白质增加量而导致蛋白质含量的相对下降并趋于稳定。

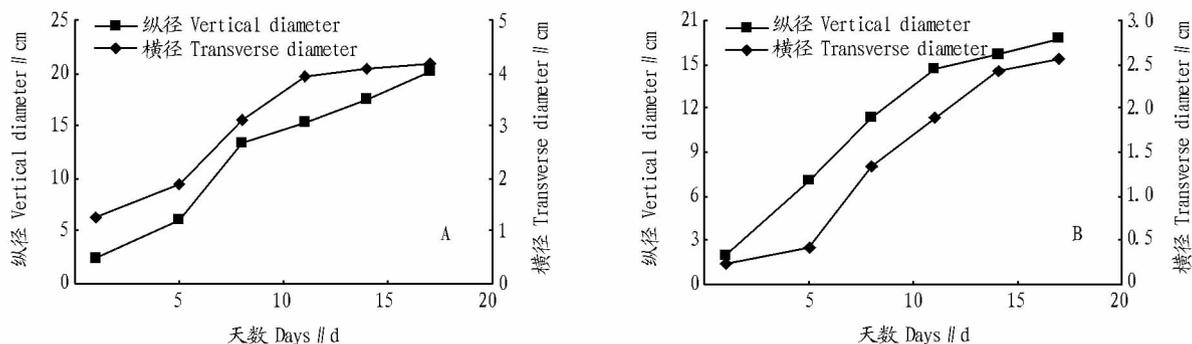


图1 不同时期中农19号(A)和中农29号(B)果实纵径和横径变化

Fig. 1 Vertical diameter and transverse diameter change of Zhongnong No. 19(A) and Zhongnong No. 29(B) in different periods

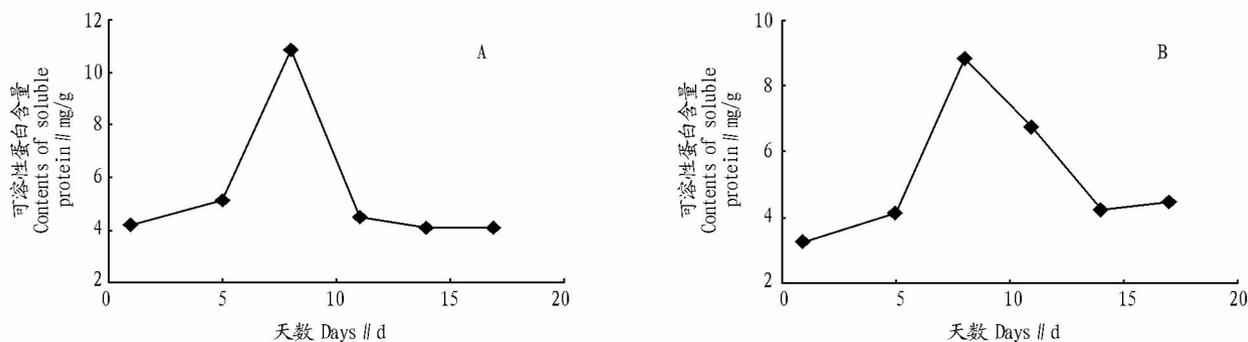


图2 不同时期中农19号(A)和中农29号(B)可溶性蛋白含量变化

Fig. 2 Content changes of soluble protein of Zhongnong No. 19(A) and Zhongnong No. 29(B) in different periods

2.3 不同时期黄瓜果实可溶性糖含量变化 由图3可知,中农19号在生长前期可溶性糖含量较低,随着生长加快可溶性糖含量迅速升高,之后随着果实生长含量又下降,但在后期又稍升高。中农29号前期到中期可溶性糖含量出现第1个高峰,先是逐渐升高,后迅速下降;在后期又出现先升高

后下降的第2个高峰。中农19号可溶性糖含量在达到最高后下降又稍上升,而中农29号在中期含量达到最高后又出现下降再升高又下降的现象,可能是中后期生长中可溶性糖含量积累的原因,第1个高峰出现后糖分含量下降可能是由于质量还在增加,且质量增加量大于糖分增加量;随着糖分

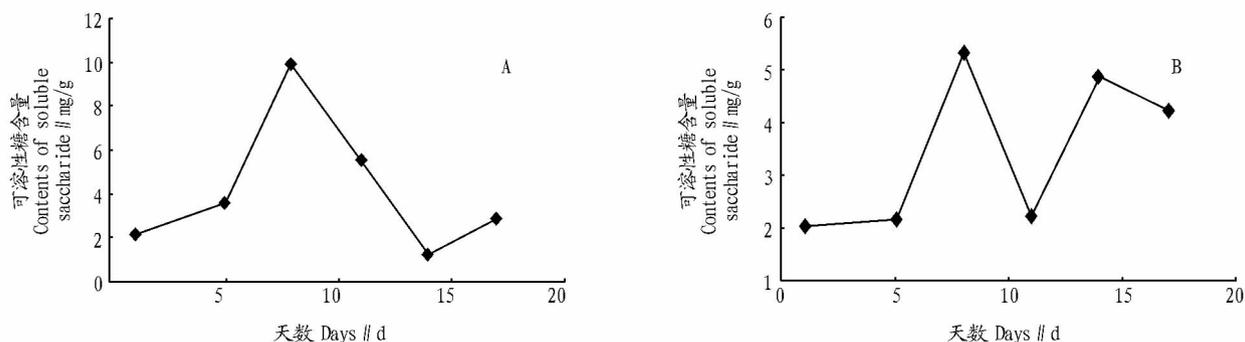


图3 不同时期中农19号(A)和中农29号(B)可溶性糖含量变化

Fig. 3 Content change of soluble saccharide of Zhongnong No. 19(A) and Zhongnong No. 29(B) in different periods

的积累,糖分含量增加大于质量增加,出现第2个高峰。

2.4 不同时期黄瓜果实维生素C含量变化 由图4可知,中农19号维生素C含量先升高后降低。中农29号的维生素C含量出现2个高峰,但后期又稍升高,在达到最高含量后下降是由于果实质量增加量超过维生素C含量增加量,之后含量上升是维生素C含量增加快于质量增加,导致含量又相对增加。

3 结论

中农19号在整个果实发育期间,果实纵径、横径随时间

增加逐渐变长、变粗,可溶性蛋白和维生素C含量由初期的低含量到中期达到最高后又下降,可溶性糖含量则是达到最高后先下降又升高。综合考虑,应以生理指标为主要依据并参考形态指标,确定开花后第8天为最佳采收期。

中农29号在果实发育期间,果实纵径、横径也随时间增加逐渐变长、变粗,可溶性蛋白含量由初期低含量到中期达到最高后又下降,而可溶性糖含量和维生素C含量则出现2个峰,在中期达到最高后下降后又上升。综合考虑,采用生理指标为主要依据并参考形态指标,确定开花后第8天为最

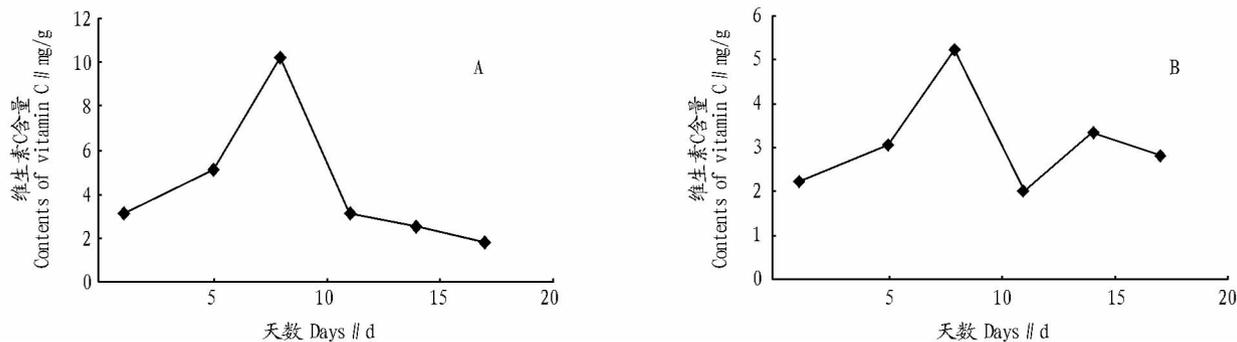


图4 不同时期中农19号(A)和中农29号(B)维生素C含量变化

Fig. 4 Contents change of vitamin C of Zhongnong No. 19(A) and Zhongnong No. 29(B) in different period

佳采收期。

4 讨论

本研究选取2个重要的水果黄瓜品种,测定其形态和生理指标,结果表明,其生长发育中期为最佳采收期,为实践提供理论依据。以往的研究主要集中在各种性状的测定方法、比较各品种的差异^[5-7]、黄瓜品质性状的相关性研究^[8-11]、环境因子及虫害对黄瓜品质的影响^[12-18]等,而尚未以形态和生理指标为依据确定黄瓜果实的合理采收期。但该研究仅进行了初步研究,选取的品种有限,且发现不能以形态指标为依据确定最佳采收期,而主要以生理指标为依据。同时还要结合人们的消费习惯才能最终确定最佳采收期。在实际种植中,大量测定试验也较费时费力,如何开发出一种快速、简易而又能运用于大田试验并为广大农民采用的方法仍有待突破。

参考文献

- [1] 金同铭,刘玲,唐晓伟. 非破坏评价黄瓜的营养成分[J]. 华北农学报, 1996,11(1):103-108.
- [2] 余纪柱,石内运治. 黄瓜果实脆度的简易评价方法[J]. 园艺学报, 1996, 23(1):91-93.
- [3] 李合生. 植物生理生化实验原理和技术[M]. 北京:高等教育出版社, 2000:192-195.
- [4] ARAKAWA N, TSUTSUMI K, SANCEDA N G, et al. A rapid and sensitive method for the determination of ascorbic acid using 4,7-diphenyl-1,10-phenanthroline[J]. Agricultural & biological chemistry, 1981,45(5):1289-1290.

- [5] SCHOUTEN R E, OTMA E C, VAN KOOTEN O, et al. Keeping quality of cucumber fruits predicted by biological age[J]. Postharvest biology and technology, 1997,12(2):175-181.
- [6] 何晓明,林毓娥,陈清华,等. 不同类型黄瓜的营养成分分析及初步评价[J]. 广东农业科学, 2002(4):15-17.
- [7] GÜL A, TÜZEL I H, TUNÇAY O, et al. Soilless culture of cucumber in glasshouses: I. A comparison of open and closed systems on growth, yield and quality[J]. Acta horticulture, 1999,491:389-394.
- [8] 沈镡,方智远,戚春章,等. 西双版纳黄瓜群体遗传多样性的SSR分析[J]. 园艺学报, 2009,36(10):1457-1464.
- [9] 乔宏宇,朱芳,栗长兰,等. 黄瓜主要营养品质性状遗传分析[J]. 东北农业大学学报, 2005,36(3):290-293.
- [10] 刘春香,何启伟,于占东. 黄瓜质地与组织结构、纤维素及果胶含量的关系[J]. 中国蔬菜, 2003(5):3-7.
- [11] 赵殿国,孙友友,任国三,等. 黄瓜果长类型与熟性、产量和品质的关系[J]. 山东农业科学, 1999(5):29-30.
- [12] 沈镡,李锡香,宋江萍,等. 不同播种期对西双版纳黄瓜性型分化和侧枝发生的影响[J]. 中国蔬菜, 2011(6):22-27.
- [13] 崔庆法,王静. 补施CO₂对日光温室黄瓜生长的影响[J]. 西北植物学报, 2003,23(1):39-43.
- [14] 孙兴华,周晓榕,庞保平,等. 南美斑潜蝇为害对黄瓜体内主要营养物质、次生代谢物质及叶绿素含量的影响[J]. 昆虫学报, 2012,55(10):1178-1184.
- [15] 姜学玲,徐维华,于忠范,等. 海藻肥对黄瓜产量、品质及抗性影响的试验[J]. 蔬菜, 2002(8):29-30.
- [16] 黄光昱,周迎红,陈永波,等. 马铃薯、黄瓜施用生物有机肥和复合微生物菌剂的富硒效果[J]. 湖北农业科学, 2013,52(21):5153-5155.
- [17] 俞丹萍,覃亚,潘洪明,等. 基于模糊综合评判法的温室黄瓜种植最优施肥模式评判[J]. 农业环境科学学报, 2012,31(11):2200-2206.
- [18] 何莉莉,陈阳,陈俊琴,等. 黄瓜连作栽培中营养基质的微量元素、病原菌和产量的变化[J]. 沈阳农业大学学报, 2010,41(1):13-17.

(上接第45页)

该品种的增产潜力。

3 结论

(1) 一膜三行等行距栽培模式加快了棉花开花、吐絮,可有效提高霜前花率。

(2) 一膜三行等行距栽培模式对增加果枝铃数、叶枝结铃影响较大,在一膜三行等行距栽培模式下,棉花通过自我补偿、自我调节使外围及叶枝结铃率有效提高,既提高了主茎结铃率,也发挥了叶枝的作用。

(3) 一膜三行等行距栽培模式下C6、L2、T6、J198的籽棉、皮棉产量均较对照增产,一膜三行等行距栽培模式可提

高部分棉花品种的产量。

参考文献

- [1] 王新燕,葛军,王春丽. 新疆棉花高密度栽培模式的形成和推广[J]. 新疆农业科技, 2005(6):14-15.
- [2] 耿涛,戴路,徐占伟. 棉花高密度种植群体结构的研究[J]. 新疆农业科学, 2003,40(5):269-272.
- [3] 张旺锋,王振林,余松烈,等. 种植密度对新疆高产棉花群体光合作用、冠层结构及产量形成的影响[J]. 植物生态学报, 2004,28(2):164-171.
- [4] 张冬梅,李维江,唐薇,等. 种植密度与留叶枝对棉花产量和早熟性的互作效应[J]. 棉花学报, 2010,22(3):224-230.
- [5] 李先发. 棉花稀植高产栽培技术探讨[J]. 安徽农学通报, 2008,14(20):60-61.
- [6] 夏永强. 棉花高产栽培密度的探讨[J]. 新疆农业科学, 2008,45(S1):70-71.