

不同采收期对食用仙人掌菜片品质的影响

刘雪莲¹, 张广臣²

(1. 通化师范学院 生物系 吉林 通化 134002 2. 吉林农业大学 园艺学院 吉林 长春 130118)

摘 要:通过对不同生长期及1 d当中不同时间采收食用仙人掌菜片的主要品质指标变化的研究表明:不同生长期采收食用仙人掌菜片的品质差异较大,且存在日变化,生长期为26 d的14时是最佳采收期,此时菜片中可溶性总糖、可溶性蛋白及黄酮的含量较高,而硝酸盐及有机酸的含量则相对较低。

关键词:食用仙人掌;品质;采收期

中图分类号:S 682.33 **文献标识码:**A **文章编号:**1001—0009(2008)02—0029—02

食用仙人掌是我国农业部优质农产品开发服务中心于1997年从墨西哥引进^[1]。其产量高,兼具食用、药用价值,在南美洲、欧洲等地一些国家种植利用已相当普遍,深受当地广大消费者的欢迎^[2-3]。因食用仙人掌味道偏酸,不适合我国消费者的口味,因此,需改善其品质来满足国内市场对新特蔬菜的需求。食用仙人掌的菜片从萌芽开始就可以食用,但不同时期采收菜片的品质差异很大,现通过对不同生长期及1 d内不同时间采收食用仙人掌菜片主要品质指标的变化做研究,旨在保证产量、品质的情况下确定其最佳采收期。

1 材料与方法

1.1 供试材料

试验在吉林农业大学园艺学院科研基地日光温室内进行,以食用仙人掌品种“米邦塔”为试材,选用生长期达1 a以上的温室苗进行塑料桶栽培,塑料桶上口直径30 cm,下口直径24 cm,高28 cm。桶内土壤为草甸黑土,每桶施腐熟鸡粪325 g作底肥,水分进行正常管理。

1.2 试验设计

试验设菜片生长期为26、33、40、47、54 d 5个处理,另外对生长期为26 d的菜片在1 d中8、10、12、14、16时的品质分别做测定。每个处理5片,均来自不同的塑料桶中。生长期的计算方法为食用仙人掌二级掌片上萌发的三级幼掌(菜片)长到2 cm长时开始记录日期和做好标记,当达到试验处理的生长期时采收测定其品质。

1.3 测定项目与方法

第一作者简介:刘雪莲(1978-),女,硕士,讲师,研究方向:蔬菜栽培生理。E-mail: liuxuelian1023@163.com。

通讯作者:张广臣。

基金项目:吉林省高效农业科技示范区资助项目[吉农发2001(50)]。

收稿日期:2007—08—19

有机酸含量的测定采用滴定法,可溶性总糖含量的测定采用蒽酮法^[4],可溶性蛋白含量的测定采用考马斯亮兰G 250法^[5],硝酸盐含量的测定采用酚二磺酸比色法^[6],黄酮含量的测定采用比色法^[7-8]。

2 结果与分析

2.1 不同生长期采收对食用仙人掌菜片品质的影响

如表1所示:随着生长时间的延长,菜片中可溶性总糖含量呈先下降后上升的趋势,生长期为26 d时可溶性总糖的含量最高为2 093.13 $\mu\text{g/g}$,40 d时含量最低为1 030.96 $\mu\text{g/g}$,而后又稍有回升。菜片中可溶性蛋白的含量在生长期为26 d时最高为9.74 $\mu\text{g/g}$,而后逐渐下降,生长期为54 d时含量最低,为4.61 $\mu\text{g/g}$ 。菜片中硝酸盐含量的变化较复杂,无明显趋势,生长期为40 d含量最低为288.82 $\mu\text{g/g}$,33 d时含量最高为559.98 $\mu\text{g/g}$ 。菜片中有有机酸含量差别不大,随着生长期的延长,菜片中的有机酸的含量逐渐降低。菜片中黄酮含量随生长期的延长呈缓慢下降趋势,但总体差异不大。生长期为26 d时黄酮含量最高为0.30%。

表1 不同生长期采收对食用仙人掌菜片品质的影响

处理	可溶性总糖 含量/ $\mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1}$	可溶性蛋白 含量/ $\mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1}$	硝酸盐 含量/ $\mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1}$	有机酸 含量/%	黄酮 含量/%
26 d	2 093.13	9.74	320.81	0.26	0.30
33 d	1 330.60	5.89	559.98	0.25	0.23
40 d	1 030.96	6.36	288.82	0.25	0.22
47 d	1 520.35	6.08	332.94	0.24	0.22
54 d	1 532.40	4.61	339.32	0.23	0.22

2.2 食用仙人掌菜片主要品质的日变化

食用仙人掌菜片在1 d当中不同时间采收,其主要品质指标存在较大的变化。如图1~4所示:菜片中可溶性总糖含量在中午12时含量最高为5 403.14 $\mu\text{g/g}$,14时含量次之为3 392.32 $\mu\text{g/g}$,与其它时间采收相比差异显著。可溶性蛋白的含量,在8~12时之间变化幅度不大,而14时含量急剧升高达945.06 $\mu\text{g/g}$,16时稍有

下降, 总体呈先升高后下降趋势。硝酸盐含量变化没有明显的规律, 8 时含量最高, 14 时含量最低为

173.37 $\mu\text{g/g}$ 。有机酸的含量随时间的延长而逐渐下降 16 时最低为 0.22%, 14 时次之为 0.36%。

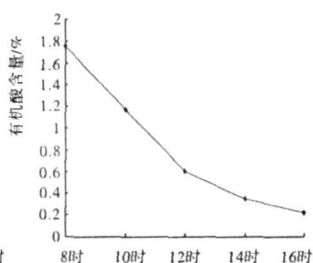
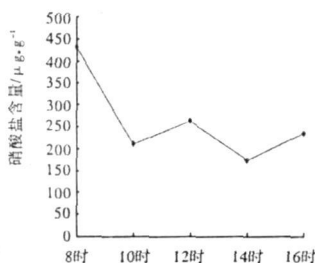
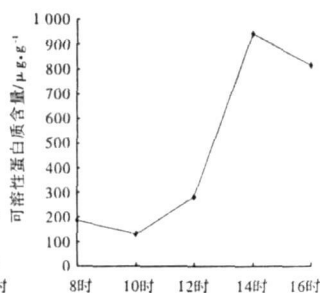
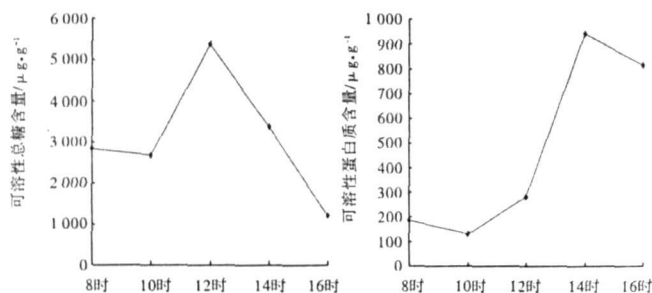


图1 食用仙人掌可溶性总糖含量的日变化 图2 食用仙人掌可溶性蛋白含量的日变化 图3 食用仙人掌硝酸盐含量的日变化 图4 食用仙人掌有机酸含量的日变化

3 结论

很多有关食用仙人掌栽培的文献资料报道^[9,10], 食用仙人掌从萌芽开始 1 个半月以内采收比较适宜。过早采收仙人掌酸度大, 产量低; 而过晚采收仙人掌纤维化严重, 品质不好。从试验可以看出, 食用仙人掌的菜片在生长期为 26 d 时其营养品质、药用品质均较好, 而生长期长于 26 d 时菜片的品质相对较差。另外, 食用仙人掌是 CAM 植物, 光和固定 CO_2 的方式为景天酸途径, 其肉质茎中含有的有机酸特别是苹果酸有昼夜的变化, 即夜间积累在组织的液泡中, 白天参与卡尔文循环转变成糖而减少^[2,3]。因此, 早上采收的菜片有机酸的含量会很高。从试验中发现食用仙人掌菜片在 1 d 中 14 时采收品质相对较好, 有机酸、硝酸盐含量较低, 而可溶性总糖、可溶性蛋白的含量较高。因此, 试验从品质和产量两方面考虑, 确定食用仙人掌菜片的最佳采收期是生长期为 26 d 的 14 时, 而其它生长期及 1 d 中其它时间采收对食用仙人掌菜片品质的影响还应进一步研究。

参考文献

- [1] 农业部优质农产品开发服务中心编. 菜用仙人掌种植及食用加工技术[M]. 北京: 中国出版社, 2001: 9.
- [2] Russell C E, Felker P. The Prickly-Pears (*Opuntia* sp., cactaceae): A source of Human and animal food in Semiarid Regions. [J]. *Economic Botany*, 1987, 4(3): 433-445.
- [3] Russell C E, Felker P. Comparative cold hardiness of *Opuntia* spp. and cvs. grown or fruit vegetable and production. [J]. *J. Hort. sci.*, 1987, 62: 545-550.
- [4] GB6194-86 农业标准汇编. 土壤肥料卷[S]. 北京: 中国标准出版社, 1998.
- [5] 白宝璋. 植物生理学(下: 实验教程)[M]. 北京: 中国农业出版社, 1996: 12.
- [6] 牛森. 作物品质分析[M]. 北京: 农业出版社, 1992: 5.
- [7] 王钊, 林琳, 鲍世铨. 我国海南仙人掌的成分分析及开发前景[J]. *天然产物研究与开发*, 2000, 13(1): 44-48.
- [8] 张琪, 刘慧灵, 朱瑞. 等. 苦荞麦中总黄酮和芦丁的含量测定方法的研究[J]. *食品科学*, 2003, 24(7): 113-116.
- [9] 杨飞, 王祖泽, 罗昌国, 等. “米邦塔”食用仙人掌引种试验[J]. *蔬菜*, 2002, 30(1): 24.
- [10] 曲振权. 日光温室菜用仙人掌栽培[J]. *北方园艺*, 2001(2): 46.

Effect of Different Harvest Time on Qualities of Cactus

LIU Xue-lian¹, ZHANG Guang-chen²

(1. Department of Biology, Tonghua Normal University, Tonghua, Jilin 134000, China; 2. College of Horticulture, Jilin Agricultural University, Changchun, Jilin 130118, China)

Abstract: Investigated the main quality of cactus at different growth period and the qualities in daily variation. The results showed that there were distinct differences of the qualities in different growth time and also diversification in different time during one day. When gathered on 14 o'clock in the 26th day of growing period, the qualities were better. The content of soluble total sugar, soluble protein and flavonoid were higher, But the content of nitrate and organic acid were lower.

Key words: Edible cactus; Quality; Harvest time