

保护地南瓜新品种果实营养成分动态分析

袁惠燕, 唐有伟, 夏巍, 邓业军, 瞿杰

(苏州大学, 江苏 苏州 215123)

摘要:以2个保护地新品种“板栗红”、“迷你南瓜”为试材,对成熟果实的营养成分、“迷你南瓜”果实不同发育时期生育指标和养分吸收情况进行测定。结果表明:板栗红的 β -胡萝卜素含量达35.25 mg/100g鲜重,而迷你南瓜中果胶含量达12.49%;迷你南瓜在生长膨大期,果实的鲜重在开花后5 d内增长迅速,5 d后增长速率减慢;干重和干鲜重比的变化表明,花后5 d内干重的增加缓慢,5 d后干重迅速增加;果实发育对N吸收较多,对P吸收较少。

关键词:南瓜;营养成分;动态分析

中图分类号:S 642.1 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2010)07-0036-03

南瓜(*Cucurbita moschata* Duch.)属葫芦科植物,1年生蔓性草本,对环境适应性强。南瓜的果肉营养成分丰富而全面,如糖类、蛋白质、胱氨酸、精氨酸、抗坏血酸、果胶、葫芦巴碱、Ca、P、Fe、Zn、Co等,长期食用具有保健防病治病的功能^[1-3]。随着对南瓜营养成分及医疗保健价值研究的不断深入,作为营养保健食品和制药业的原料,南瓜已引起国际卫生组织和国内外研究人员的关注^[4]。南瓜不同品种间果实营养成分含量差异很大,该试验测定了2个保护地新品种成熟果实的主要营养成分含量以及果实不同发育时期的鲜重、干重以及对N、P、K的吸收特性,旨在为新品种的开发利用和推广提供重要的理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

选用苏州市蔬菜研究所选育的微型南瓜一代杂种,“迷你”、“板栗红”南瓜为试材。

1.2 试验方法

试验在苏州大学北区基地进行。基地年平均温度16.7℃,南瓜生长季有效积温480.6℃,全年无霜期210 d,全年平均降水量1300 mm。试验设3个小区,每小区面积60 m²,种植100株。2009年2月20日采用日光温室育苗,3月18日采用人字架宽窄行方式定植于同一塑料大棚内,地膜覆盖,宽窄行种植,宽行为1.4 m,窄行为1.0 m,株距0.5 m。迷你南瓜主蔓长至6节摘心,留4根侧蔓结果;板栗红南瓜6节摘心,留2个侧枝,人工授粉,坐果后留2片功能叶后摘心。其它栽培措施同大田常规栽培。分别于开花当日、花后5、10、15、20、25、30 d

取样,每次每小区随机取5只瓜做1个样品,重复3次。每次采样后随即测定各样品的鲜重、干重以及N、P、K的含量,最后1次的样品测定多糖、 β -胡萝卜素、蛋白质、氨基酸、Vc总糖、还原糖和矿质元素(Ca、Mg、Fe、Zn、Cu、Mn)的含量,并取3个小区共9个样品的平均值作为每次的测定结果。

1.3 果实营养成分测定方法

干物质含量依据GB/T 14769-1993《食品中水分的测定方法》;总糖含量根据《食品检验与分析》“总糖的测定”方法进行;果胶含量根据《食品检验与分析》“果胶的测定”方法进行;粗淀粉的含量根据GB 5009.9-85《食品中淀粉的测定方法》;粗蛋白的含量改良式凯氏定氮法;粗纤维含量稀酸稀碱处理法; β -胡萝卜素和Vc含量荧光法;矿物质(Ca、Mg、Zn)含量原子吸收法;P含量钒钼酸铵比色法;N的测定H₂SO₄-H₂O₂消煮-凯氏定氮法^[6];K的测定H₂SO₄-H₂O₂消煮-火焰光度法^[7]。

2 结果与分析

2.1 南瓜成熟果实主要营养成分含量

从表1可知,迷你和板栗红2个品种的干物质含量较高,分别达到了21.85%和14.28%。在所测定的营养成分中粗纤维和粗蛋白含量较低,分别是5.34%、8.94%和6.95%、8.26%。

迷你和板栗红2个品种果实的主要营养成分含量相比,前者的干物质高达21.85%,总糖含量达29.80%,比后者分别高34.65%和47.21%。各营养成分相比,“迷你”的果胶、淀粉、粗蛋白含量都分别比“板栗红”高出21.54%、8.49%、7.61%。“迷你”的粗纤维含量(5.34%)比“板栗红”(6.59%)低18.97%。

2.2 南瓜果实的维生素和矿物质含量

由表2可知,南瓜果实中所含 β -胡萝卜素较高,高于富含 β -胡萝卜素的胡萝卜(4.79 mg/100g鲜重)和菠

第一作者简介:袁惠燕(1976-),女,江苏无锡人,讲师,现从事园艺植物栽培生理及生物技术研究工作。

收稿日期:2009-12-24

菜(3.25 mg/ 100g 鲜重)^[8]。2 个品种之间相比,板栗红的β-胡萝卜素含量高,达到 32. 25 mg/ 100g 鲜重;迷你品种只有 18. 32 mg/ 100g 鲜重。板栗红的 Vc 含量也比迷你的高出 32. 00%。从矿质元素含量看,南瓜果实中各种矿质元素含量由高到低依次是 Ca、Mg、Zn。

表 1 南瓜成熟果实主要营养成分含量

营养成分/ %	品种	
	迷你	板栗红
干物质	21. 85	14. 28
总糖	29. 80	15. 73
果胶	12. 49	9. 80
淀粉	19. 32	17. 68
粗纤维	5. 34	6. 95
粗蛋白	8. 94	8. 26

表 2 南瓜果实维生素和矿物质含量 mg/ 100g FW

含量	品种	
/mg * (100g)-1 鲜重	迷你	板栗红
β-胡萝卜素	18. 32	35. 25
Vc	10. 18	14. 97
Ca	31. 20	36. 78
Mg	13. 50	16. 78
Zn	0. 17	0. 15

2. 3 迷你南瓜不同生育期果实干、鲜重的变化

由表 3 可知,果实开花后鲜重迅速增加,从开花当天的 5.78 g,增加到花后 30 d 的 197.08 g,增加了 33 倍。与鲜重不同,干重在前 5 d 增加速率很慢,只增加了 1.54 倍,5 d 后增加速率加快,由开花当天的 0.59 g 增加到花后 30 d 的 33.99 g,增加了将近 57 倍。另外,从干鲜重比可以看出,花后 5 d 内干鲜重比下降,5 d 后果实干物质大量积累,干鲜重比上升。而果实含水量的变化是呈下降的趋势。

表 3 迷你南瓜果实发育过程中干、鲜重的变化

日期	鲜重/ g	干重/ g	干重/ 鲜重	含水量/ %
开花当天	5. 78	0. 59	0. 1003	92. 39
花后 5 d	10. 25	0. 91	0. 0888	91. 91
花后 10 d	89. 27	10. 05	0. 1126	88. 74
花后 15 d	113. 35	14. 33	0. 1264	87. 36
花后 20 d	145. 68	21. 15	0. 1452	85. 48
花后 25 d	173. 41	28. 51	0. 1644	83. 56
花后 30 d	197. 08	33. 99	0. 1725	82. 75

2. 4 迷你南瓜果实发育过程中对 N、P、K 的吸收

如图 1 所示,N 含量在果实中的变化在花后 5 d 内有缓慢增加的趋势,从开花当天的 48. 3 mg/ 100gFW 增加到花后 5 d 的 58. 6 mg/ 100gFW。第 5 天后迅速增加,花后 15 d 增加到 176. 8 mg/ 100gFW,花后 15 d 起增加趋缓,至花后 30 d 增加到 223. 4 mg/ 100g FW,是开花当天的 4.6 倍。

在整个果实的生长发育阶段,P 含量变化平缓,从开花当天的 4. 8 mg/ 100gFW 上升到开花 50 d 的 24. 3 mg/100g FW,增加了 4.06 倍。

花后 5 d 内果实内 K 的含量缓慢增加,花后 5~30 d

南瓜果实中 K 含量变化呈“下降、增加、下降、增加”的态势,K 含量的最大值出现在花后 30 d,达 173. 4 mg/ 100g FW。试验表明成熟南瓜果实中 K 含量较高。

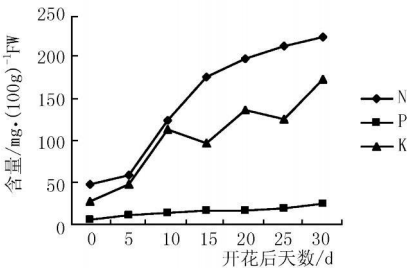


图 1 迷你南瓜果实发育过程中 N、P、K 含量的变化

3 讨论与结论

南瓜作为保健蔬菜,β-胡萝卜素含量是决定南瓜营养价值 and 品质的重要因素。试验中的 2 个品种的β-胡萝卜素均较高,尤其是“板栗红”,含量 35. 25 mg/ 100g 鲜重,可以作为提取β-胡萝卜素的较优质的品种资源。常吃南瓜可预防和治疗糖尿病,其中果胶起重要作用。因此,果胶含量高的南瓜品种具有很高的营养保健功能和开发价值,试验中迷你南瓜果实中果胶含量达到 12. 49%,可作为提取果胶的材料加以利用。在迷你南瓜果实发育阶段,N、P、K 的吸收差异很大,但整个果实生长期,果实吸收的 N、P、K 随着果实发育不断增加,果实快速生长时增加更为明显。由于迷你南瓜的吸肥能力强,早期应节制氮肥,防止植株徒长,推迟开花结果。但在果实膨大期(5~30 d)可追加氮肥。从果实的干重变化和干鲜重比的变化规律可看出,在花后的前几天,果实干重增加不大,表明光合产物和干物质还没有立即转运到果实中,而是滞后几天,这与郭勤平等的研究结果相似^[9]。

南瓜作为大众消费的蔬菜品种,还要考虑的是口感和单果重,试验中的 2 个品种的单果重都非常适宜,但“迷你”南瓜的平均单果重 200~300 g,最大果重可达 500 g 左右,口感好,既甜又粉,肉质紧密,干物质含量高达 21. 85%,总糖含量 29. 80%,是糖尿病人首选的糖替代品种,是一个融观赏、食用为一体,深受消费者欢迎。

参考文献

[1] 王光亚. 食物成分表[M]. 北京: 人民卫生出版社, 1991: 17.
[2] 《浙江药用植物志》编写组. 浙江药用植物志(下册)[M]. 浙江: 科学技术出版社, 1980: 1259.
[3] 周兆祥. 南瓜的开发利用[J]. 中国野生植物资源, 1993(5): 25-27.
[4] 张学杰, 刘宜生, 姚蔚. 等. 不同南瓜品种果实生长发育过程中果胶物质的动态变化[J]. 中国农业科学, 2002, 35(9): 1154-1158.
[5] 张拥军, 沈晓伟, 朱龙华. 等. 天然降糖食品-南瓜的最新研究进展[J]. 食品科技, 2000(9): 69-71.
[6] 王萍, 赵清岩. 南瓜的营养成分药用价值及开发利用[J]. 长江蔬菜, 1998(7): 1-3, 41.
[7] 鲍士旦. 土壤农化分析[M]. 北京: 中国农业出版社, 1981.

不同栽培方式下樱桃番茄基质栽培试验及效益分析

冯海萍¹, 曲继松¹, 郭文忠¹, 胡凤娇², 吕志涛³, 李晓风³

(1. 宁夏农林科学院 种质资源研究所, 宁夏 银川 750002; 2. 宁夏盐池县科技局, 宁夏 盐池 751500; 3. 宁夏盐池县农业局, 宁夏 盐池 751500)

摘要: 通过日光温室番茄不同栽培方式试验, 研究了基质栽培和土壤栽培条件下对番茄生长发育及产量的影响。结果表明: 箱式栽培、地下式栽培及半地下式栽培处理与土壤栽培处理相比番茄的生长势均较好, 生育期提前 3 d 左右, 总产量提高 0.71%~20.35%, 经济效益在 0.94~1.21 万元/667m²。

关键词: 日光温室; 樱桃番茄; 栽培方式; 基质培; 产量

中图分类号: S 641.204⁺.7 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2010)07-0038-02

蔬菜无土栽培是近些年来发展起来的一种新的蔬菜栽培技术^[1,2], 特别是有机-无机基质栽培技术(或称为有机生态型无土栽培^[3])。柠条在宁夏盐池作为沙漠生态治理的重要灌木树种, 种植面积在 23.3 万 hm², 每年可用于平茬大约有 33.3 万 hm² 左右, 可采收柠条 50

万 t 以上。丰富的可再生的柠条资源需要后续产业的开发, 以提高沙产业的经济效益。试验将柠条粉碎腐熟作为主栽培基质, 研究探讨在相同基质栽培条件下不同栽培方式对樱桃番茄产量及经济效益的影响, 以选出较适合的无土栽培方式。

1 材料与方法

1.1 试验材料

试验于 2008 年 11 月至 2009 年 6 月在宁夏盐池城西滩日光温室内进行。基质均以发酵柠条、消毒鸡粪和珍珠岩以 5.5 : 1.5 : 3 混合而成, 供试樱桃番茄品种为台湾的“千禧”。

1.2 试验方法

试验采取对比试验, 共设有 6 个处理。处理 1 为砖砌槽式栽培(长 5.5 m, 宽 0.84 m, 高 0.27 m); 处理 2 为

第一作者简介: 冯海萍(1981-), 女, 硕士, 助理研究员, 现从事设施蔬菜的栽培生理研究工作。

通讯作者: 郭文忠(1970-), 男, 博士, 副研究员, 现从事设施蔬菜栽培生理及工程技术研究工作。E-mail: guowzh70@163.com。

基金项目: 宁夏“十一五”重大科技攻关计划资助项目(KGZ-170706); 国家科技支撑计划资助项目(2007BAD57B01、2007BAD88B06-01)。

收稿日期: 2009-12-20

[8] 王强, 韩雅珊. 不同烹调方法对蔬菜中β-胡萝卜素含量的影响[J]. 食品科学, 1997, 18(4): 57-59.

[9] 郭勤平, 毛玉荣, 杨广东. 日本南瓜果实发育与营养吸收的初步研究[J]. 山西农业科学, 2001, 29(1): 67-69.

Dynamic Analysis of Nutritive Composition of Pumpkin Fruit of New Variety in Greenhouse Breedings

YUAN Hui-yan, TANG You-wei, XIA Wei, DENG Ye-jun, QU Jie

(Soochow University, Suzhou, Jiangsu 215123)

Abstract: The contents of total sugar, starch, pectin, crude fibre, crude protein, minerals(calcium, phosphorus, zinc) and Vitamins(β-carotene) of two new greenhouse breedings of pumpkin mature fruit were studied. The changes of the fresh weigh(FW), dry weight(DW), and absorption contents of N, P, K by the fruit during the development stage of fruit were studied. The results showed the β-carotene content of “Banlihong” pumpkin was 35.25 mg/100g FW, and the starch content of mini pumpkin was 12.49%. The fresh weight increased sharply in 5 days after flowering, and then increased slowly. The ratio of DW/FW decreased in 5 days after flowering and increased fast from then on. The absorption of N by fruits was more than that of P.

Key words: pumpkin fruit; nutrient composition; dynamic analysis