

不同自交系南瓜花营养成分的研究

沈 军, 武英霞, 杨和连, 李新峥, 刘振威

(河南科技学院, 河南 新乡 453003)

摘 要:测定了 6 种不同自交系南瓜花中的 10 种营养成分。结果表明:6 种供试材料中的矿质元素(全 N、全 P、全 K、Ca、Mg)的含量中以 058-1 和 360-3 较高,而有机营养(可溶性糖、氨基酸、粗纤维、维生素 C、 β -胡萝卜素)中以 467-1 的较高。所测的 10 个指标中,除了全 K、Ca 和粗纤维含量达到显著水平外,其余指标在不同材料间差异均达到了极显著水平。

关键词:南瓜花,矿质元素,有机营养

中图分类号:S 642.1 文献标识码:A 文章编号:1001-0009(2011)17-0062-03

南瓜(*Cucurbita moschata* Duch)又称倭瓜、饭瓜,我国各地均有栽培^[1],营养丰富,具有一定的食疗价值^[2-9]。南瓜的果实、花、叶、藤、蒂、籽都是治病的良药,因此南瓜浑身都是宝,可谓是“瓜中之宝”^[10-12]。其中南瓜花鲜嫩味美,营养丰富,含有大量的胡萝卜素、纤维素、维生素、无机盐等多种营养成分及一些具有功能作用的生物活性物质和酶类。为了进一步研究和开发利用南瓜花,试验分析了南瓜花中的营养成分。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试材料选用 042-1、360-3、467-1、058-1、460-2、387 等 6 个自交系材料,均属于中国南瓜类型,由河南科技学院南瓜课题组提供。

1.2 试验方法

在 2007 年 3 月 25 日采用营养钵播种育苗,4 月 12 日定植,实行高畦覆盖地膜、大小行(大行 110 cm,小行 90 cm)、露地栽培,株距 90 cm。

采样前准备好保鲜袋、剪刀、绳子、标签和铅笔等,在清晨选择当天开放的雄花,采后装入保鲜袋,带回实验室在 105℃ 下杀青,15 min 后调至 60℃,直至烘干,然后用粉碎机粉碎,置于干燥皿中,备用。

1.3 项目测试

全氮采用半微量凯氏定氮法测定;全磷采用钼锑抗比色法测定;全钾采用火焰光度计法测定;钙、镁采用原子吸收法测定。氨基酸采用茚三酮比色法测定;维生素 C 采用 2,4-二硝基苯肼比色法测定;粗纤维采

用称重法测定;可溶性糖采用蒽酮法测定; β -胡萝卜素采用直接比色法测定。试验测定了 10 种营养成分,3 次重复^[13-15]。

1.4 数据分析

采用 Excel 2003 对数据作预处理,DPS 7.55 进行单因素方差分析,采用 Duncan's 新复极差法对平均数作多重比较。

2 结果与分析

2.1 南瓜花中矿质元素的含量

由表 1 可知,供试材料全氮含量在 3.030%~3.855%,其中 360-3 含量最高,为 3.855%,其次是 387,为 3.570%,但二者之间差异不显著;全氮含量最低的是 042-1,为 3.030%,与最高的 360-3 差异达到极显著水平。全磷含量在 0.310%~0.443%,其中 058-1 和 042-1 含量较高,为 0.443%和 0.430%,二者之间差异不显著;最低的是 467-1,为 0.310%,与最高的 058-1 差异达到极显著水平。全钾含量在 0.400%~0.447%,其中 058-1 含量最高,为 0.447%,最低的是 387,为 0.40%,二者达到了显著水平,但没有达到极显著水平。全钙含量在 0.046%~0.227%,其中 360-3 含量最高,为 0.227%,最低的是 042-1,为 0.046%,二者达到了显著水平但没有达到极显著水平。全镁含量在 0.104%~0.222%,其中 058-1 含量最高,为 0.222%,最低的是 387,为 0.104%,二者达到了极显著水平。

2.2 南瓜花中有机营养元素的含量

由表 2 可知,6 个供试材料可溶性糖含量在 0.004%~0.009%之间,其中 387 含量最高,为 0.009%,最低的是 042-1,为 0.004%,二者之间差异达到了极显著水平。氨基酸含量在 0.290~0.670 mg/g 之间,其中 460-2 含量最高,为 0.670 mg/g,最低的是 058-1,为 0.290 mg/g,二者达到了极显著水平。粗纤维含量在 0.803%~0.993%之间,其中 387 含量最高,为 0.993%,最低的是 467-1,为 0.803%,最高的 387 比最低

第一作者简介:沈军(1976-),男,山西长治人,硕士,讲师,现主要从事设施园艺方面的研究工作。E-mail: shenjun1976@yahoo.com.cn。

基金项目:河南科技学院重点资助项目(044015)。

收稿日期:2011-06-08

的 467-1 高 0.19%，二者差异达到了显著水平，但没达到极显著水平。维生素 C 含量在 4.050~12.823 mg/kg，其中 467-1 含量最高，为 12.823 mg/kg，而最低的是 042-1，为 4.050 mg/kg，二者之间相差 8.773 mg/kg，

差异达极显著水平。 β -胡萝卜素含量在 74.810~182.343 $\mu\text{g}/100\text{g}$ ，其中 467-1 含量最高，为 182.343 $\mu\text{g}/100\text{g}$ ，最低的是 042-1，为 74.810 $\mu\text{g}/100\text{g}$ ，二者之间相差 107.533 $\mu\text{g}/100\text{g}$ ，差异达极显著水平。

表 1 不同自交系南瓜花中矿质元素的含量

材料	全氮	全磷	全钾	全钙	全镁
360-3	3.855 a A	0.370 b C	0.413 ab A	0.227 ab A	0.157 b AB
467-1	3.517 b AB	0.310 c D	0.403 b A	0.186 ab A	0.132 bc B
058-1	3.373 bc ABC	0.443 a A	0.447 a A	0.265 a A	0.222 a A
042-1	3.030 d C	0.430 a AB	0.403 b A	0.046 b A	0.132 bc B
460-2	3.133 cd BC	0.377 b BC	0.413 ab A	0.047 b A	0.113 bc B
387	3.570 ab AB	0.337 b C	0.400 b A	0.126 ab A	0.104 c B

注：同一列不同小写字母表示 $P<0.05$ 水平差异显著，不同大写字母表示 $P<0.01$ 水平差异显著。下同。

表 2 不同自交系南瓜花中有机营养的含量

材料	可溶性糖/%	氨基酸/ $\text{mg} \cdot \text{g}^{-1}$	粗纤维/%	维生素 C/ $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$	β -胡萝卜素/ $\mu\text{g} \cdot (100\text{g})^{-1}$
360-3	0.006 bc BCD	0.567 b B	0.880 ab A	12.513 a A	134.093 b BC
467-1	0.007 ab ABC	0.543 b B	0.803 b A	12.823 a A	182.343 a A
058-1	0.005 c CD	0.290 e D	0.943 ab A	7.283 bc ABC	142.040 b B
042-1	0.004 c D	0.430 d C	0.873 ab A	4.050 c C	74.810 d D
460-2	0.008 ab AB	0.670 a A	0.837 ab A	10.267 ab AB	129.813 b BC
387	0.009 a A	0.473 c C	0.993 a A	5.853 c BC	104.580 c CD

3 讨论与结论

N、P、K、Ca、Mg 等矿质元素是构成生物体的重要组分，在物质代谢及生命活动过程中起着重要作用，因此，必须经常从食物中摄入足够的矿物质才能维持正常生命代谢活动^[16]。与其它蔬菜和南瓜果实相比^[8,17-19]，南瓜花中的 N、P、Ca、Mg 的含量较高，但 K 的含量却比较低，比南瓜果实全 K 含量低 30%。

试验中南瓜花的可溶性糖含量在 0.004%~0.009% 之间，而花粉中的总糖含量为 25%~48%，玉米花粉可达 36.59%，说明南瓜花粉中可溶性糖所占比例较小，以其它种类的糖为主。并且南瓜花中氨基酸、 β -胡萝卜素、维生素 C 的含量也比较低^[5,19-20]。而南瓜花中的粗纤维的含量却比较高，与不结球白菜中粗纤维含量几乎一样多^[18]。

南瓜的品系繁多，其遗传规律较为复杂，不同品种或同一品种在不同的栽培条件下或在同一环境条件下其营养成分的含量也会发生变化；环境条件不同，南瓜花所含营养成分的数量有所不同。因此挖掘南瓜优良品种资源是开发利用南瓜的首要条件，同时也要注意采用先进的栽培技术和良好的栽培环境才能达到高产、优质、高效的目的。

参考文献

[1] 李新峥,范文秀,孙丽,等. 南瓜储藏期营养成分的变化与分析[J]. 河北农业大学学报, 2006, 29(2): 39.
[2] 王薇,任秀珍,韩京祥,等. 南瓜的营养价值和药用价值[J]. 吉林蔬菜, 2005(3): 67.
[3] 张华,王静,王晴. 南瓜中 γ -氨基丁酸及 18 种氨基酸的测定[J]. 食

品研究与开发, 2003(3): 108-109.
[4] 吴增茹,金同铭. 用高效液相色谱法测定不同南瓜中的 B-胡萝卜素[J]. 华北农学报, 1998(3): 141-144.
[5] 张建农,满艳萍. 南瓜果实营养成分测定与分析[J]. 甘肃农业大学学报, 1999, 34(3): 300-301.
[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): 77.
[7] 王萍,刘杰才,赵清岩,等. 南瓜的营养成分分析及利用[J]. 内蒙古农业大学学报, 2002, 23(3): 52-54.
[8] 刘宜生. 南瓜的开发与利用[J]. 中国食物与营养, 2001(5): 19-20.
[9] 黄黎慧,黄群,于美娟. 南瓜营养保健价值及产品开发[J]. 现代食品科技, 2005(3): 176-179.
[10] 刘宜生. 西葫芦南瓜无公害高效栽培[M]. 北京: 金盾出版社, 2005: 7, 76-81.
[11] 潘淑珑,王少光,焦光才,等. 特种瓜类蔬菜优质高效栽培[M]. 郑州: 中原农民出版社, 2000.
[12] 林蒲田. 保健蔬菜-南瓜花[J]. 湖南农业, 2006(5): 12.
[13] 张志良,瞿伟菁. 植物生理学实验指导[M]. 北京: 高等教育出版社, 2004: 133-134.
[14] 庄伊美. 柑桔营养与施肥[M]. 北京: 中国农业出版社, 1994: 139, 145-146.
[15] 鲍士旦. 土壤农化分析[M]. 北京: 中国农业大学出版社, 2003: 266-270, 363.
[16] 黄琴,梁惠,杜凤沛,等. 镁的生理与临床应用[J]. 微量元素与健康研究, 2005, 22(2): 61-62.
[17] 艾绍英,姚建武. 氮钾营养对大青菜矿质元素含量的影响[J]. 广东农业科学, 2001(3): 37.
[18] 张芳,蒋作明,张恩明. 南瓜的功能特性及其在食品工业中的应用[J]. 食品工业科技, 2000, 21(6): 62-64.
[19] 张振贤. 蔬菜栽培学[M]. 北京: 中国农业大学出版社, 2003.
[20] 范文秀,李新峥. 南瓜营养成分分析及功能特性的研究[J]. 广东微量元素科学, 2005, 12(2): 39.

桔梗的有性杂交技术初探

刘翠珍, 苏淑欣

(河北旅游职业学院 生物工程系, 河北 承德 067000)

摘 要:以 1 a 生桔梗为试材, 对桔梗雌蕊柱头与雄蕊花药成熟时间以及桔梗开花散粉时间进行研究, 以期为桔梗有性杂交提供科学依据。结果表明: 桔梗有性杂交时母本去雄的最适宜时期为花蕾长 2.0 cm, 花冠初裂、紫色。父本授粉时选择花长 3~5 cm, 宽 2.0~3.5 cm, 花冠蓝紫色且花冠露出花萼, 但未完全露出时最佳。

关键词:桔梗; 有性杂交; 雌蕊; 雄蕊; 成熟时间

中图分类号:S 567 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2011)17-0064-02

桔梗为桔梗科多年生草本植物, 两性花, 花 1 至数朵, 单生茎顶或成总状花序, 裂片 5。花冠钟状, 蓝紫色, 5 浅裂, 雄蕊 5, 子房下位, 花柱 5 裂^[1]。根和根茎入药, 还可食用。主要有宣肺、利咽、祛痰、排脓的功效^[2]。全国各地均可生产, 国内外年需求量很大。故而对桔梗雌蕊柱头与雄蕊花药成熟时期进行试验, 以总结出桔梗有性杂交技术。

1 材料与方法

1.1 试验材料

以 1 a 生桔梗为试验材料。

1.2 试验方法

1.2.1 桔梗雌蕊柱头成熟时期 9 月初, 在桔梗开花前期选择花蕾长度在 1.0、2.0、3.0、4.0、5.0 cm 的花各 10 朵。人工去雄, 然后用新鲜的花粉给柱头授粉, 并用硫酸纸袋隔离、挂牌、标记。5 周后调查, 统计桔梗结实率。

第一作者简介: 刘翠珍(1972-), 女, 本科, 讲师, 研究方向园艺植物及药材育种。

收稿日期: 2011-05-24

1.2.2 桔梗雄蕊花药成熟时期 在桔梗开花期, 分别选择不同花蕾长度 1.0、2.0、3.0、4.0、5.0 cm 各 10 朵(当花长度小于 2 cm 还未开花, 此时是花蕾; 当花长度大于 3 cm 时, 花已经展开)在花期用镊子拨开花瓣, 轻摇花药, 检查花药开裂情况, 统计散粉率^[3]。

1.2.3 桔梗开花时间和散粉时间 在傍晚 17:00 时, 选择即将开花的最大花蕾 20 朵, 挂牌、标记。每隔 1 h 观察 1 次, 随时记录花蕾开放、散粉情况, 直至次日 17:00。

2 结果与分析

2.1 桔梗雌蕊柱头的成熟期

由表 1 可知, 花蕾长度在 1.0 cm 时, 雌蕊结实花朵数为 0, 此时柱头尚未成熟; 当花长度在 2~3 cm 时, 柱头尚未完全成熟; 当花长在 4.0 cm 时, 雌蕊结实花朵数为 10 朵, 结实率为 100%, 此时柱头完全成熟, 因此桔梗有性杂交时母本去雄的最适宜时期应选择柱头成熟初期, 即花蕾长度在 2 cm 时, 此时雌蕊花萼呈微紫色, 未开放, 花药尚未成熟^[3]。

Research of Nutrient Contents on Different Inbred Line of the Pumpkin Flowers

SHEN Jun, WU Ying-xia, YANG He-lian, LI Xin-zheng, LIU Zhen-wei

(Henan Institute of Science and Technology, Xinxiang, Henan 453003)

Abstract: 10 kinds of nutrient contents of the pumpkin flowers of 360-3, 467-1, 042-1, 058-1, 460-2, 387 etc. inbred lines were measured. The results showed that the mineral elements (total nitrogen, total phosphorus, potassium, calcium, magnesium) contents of 058-1 and 360-3 in the 6 experiment materials were highest, but the organic nutrition (soluble sugar, amino acids, crude fiber, vitamin C, β -carotene) of 467-1 were highest. In the 10 indexes, the contents of potassium, calcium content and crude fiber reached a significant level, the remainder indexes reached the obviously significant level.

Key words: pumpkin flowers; mineral elements; organic nutrition