

苦瓜营养品质性状杂种优势研究

刘政国¹, 刘志敏²

(1. 广西大学 农学院 广西 南宁 530005; 2. 湖南农业大学 园艺园林学院 湖南 长沙 410128)

摘 要: 利用 8 个绿苦瓜自交系配制成 8 个苦瓜杂种, 对苦瓜果实 VC、有机酸、水分和还原糖含量的杂种优势进行了研究。结果表明: 苦瓜果实 VC 含量一般介于双亲之间, 各有 4 个组合表现为正向和负向的超中亲优势。苦瓜果实有机酸含量仅有 3 个组合介于双亲之间, 最高杂种优势达 55.70%。苦瓜果实水分含量有 6 个组合介于双亲之间或略高于中亲值, 8 个组合中有 6 个和 2 个表现为正向和负向的超中亲优势。苦瓜果实还原糖含量 8 个组合都不介于 2 个亲本之间, 最高杂种优势和最低杂种优势分别为 73.72%和-72.92%。

关键词: 苦瓜; 营养品质; 杂种优势
中图分类号: S 642.5 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2010)10-0050-03

苦瓜品质育种是苦瓜育种的重要内容之一, 苦瓜品质应包括外观品质、食用品质和主要营养物质的含量。在营养品质的研究方面, 黄炎武等对湖南主要苦瓜品种资源的几个品质指标进行过研究, 主要白苦瓜资源均有较高的 VC 含量^[1], 营养品质杂种优势方面的研究目前还未见报道。该试验以 8 个绿苦瓜自交系配制成 8 个苦瓜杂种, 对苦瓜果实 VC、有机酸、水分和还原糖含量的杂种优势进行研究, 为苦瓜营养品质杂种优势的利用提供理论依据。

1 材料与方法
1.1 试验材料

V₁、V₂、V₃、V₄、V₅、V₆、V₇ 和 V₈ 共 8 个自交系, 配制成 V₁×V₂、V₂×V₅、V₁×V₃、V₃×V₅、V₄×V₅、V₁×V₄、V₄×V₆和 V₇×V₈ 共 8 个杂种。2003 年 8 月 10 日将 16 份材料播种, 8 月 20 日定植于大田, 3 次重复, 每个小区 20 株, 小区面积为 7.5 m²。用授粉后 18~19 d 的商品瓜测定所有品质指标。

1.2 营养品质的测定
用 2,6-二氯酚靛酸钠滴定法测定 VC 含量^[2]。用酸碱中和滴定法测定有机酸含量, 用烘干称重法测定水分含量, 用蒽酮法测定还原糖含量^[3]。

2 结果与分析

经前期试验的方差分析, 4 个营养品质性状品种间差异都达到极显著水平, 故进一步进行亲子关系和杂种优势的分析。

2.1 苦瓜 VC 含量的杂种优势

从表 1 可知, 8 个组合中有 7 个组合的 VC 含量介于 2 个亲本之间, 仅有组合 V₁×V₃ 的 VC 含量高于大值亲本, 出现了正向的超高亲优势。从杂种优势的表现来看, 8 个组合有 4 个表现为正向超中亲优势, 另外 4 个组合表现为负向超中亲优势, 但杂种优势值都不大。因此, 从实现苦瓜高 VC 含量这一育种目标来看, 只有双亲的 VC 含量都较高, 才能获得较高 VC 含量的杂种。

表 1 苦瓜 VC 含量的杂种优势 %					
组合	性状值	大亲本	小亲本	中亲值	杂种优势
V ₁ ×V ₂	43.5890	66.170	41.1985	53.6843	-0.1880
V ₂ ×V ₅	49.5140	66.170	46.6005	56.3853	-0.1219
V ₁ ×V ₃	47.5580	41.1985	34.7990	37.9988	0.2516
V ₃ ×V ₅	44.3605	46.6005	34.7990	40.6998	0.0900
V ₄ ×V ₅	44.3605	47.1975	46.6005	46.899	-0.0541
V ₁ ×V ₄	45.7745	47.1975	41.1985	44.198	0.0357
V ₄ ×V ₆	56.936	87.103	47.1975	67.1503	-0.1521
V ₇ ×V ₈	45.299	50.417	22.635	36.526	0.2402

2.2 苦瓜有机酸含量的杂种优势

从表 2 可知, 8 个组合只有 V₄×V₅、V₄×V₆、V₇×V₈ 3 个组合的有机酸含量介于双亲之间, 组合 V₂×V₅、V₁×V₃、V₁×V₄ 高于大值亲本, 组合 V₁×V₂和 V₃×V₅ 低于小值亲本。从杂种优势的表现来看, 8 个组合有 4 个表现为正向超中亲优势, 另外 4 个组合表现为负向超中亲优势, 且杂种优势值较大。因此, 对于降低苦瓜有机酸含量这一育种目标, 可通过选配适合的杂交组合, 充分利用杂种优势来实现。

2.3 苦瓜水分含量的杂种优势

从表 3 可知, 8 个组合有 6 个组合的果实水分含量介于双亲之间, 另外 2 个高于双亲中的大值亲本; 从杂种优势的表现来看, 8 个组合中分别有 6 个和 2 个表现为正向和负向的超中亲优势, 但杂种优势值都很小。因此从降低苦瓜果实水分含量这一育种目标来看, 杂种含

第一作者简介: 刘政国(1965-), 男, 博士, 副教授, 现从事蔬菜学教学工作。E-mail: liu-zhengguo@126.com.
收稿日期: 2010-03-01

水量含量介于双亲之间且一般略高于中亲值, 有时还会超过大值亲本, 所以双亲中必须有 1 个亲本含水量低, 才有可能配制出果实水分含量较底的杂种。

表 2 苦瓜有机酸含量的杂种优势 %

组合	性状值	大亲本	小亲本	中亲值	杂种优
V ₁ ×V ₂	0.0725	0.0935	0.0875	0.0905	—0.1989
V ₂ ×V ₅	0.1280	0.1040	0.0935	0.0988	0.2955
V ₁ ×V ₃	0.153	0.109	0.0875	0.0983	0.557
V ₃ ×V ₅	0.0850	0.1090	0.1040	0.1065	—0.2018
V ₄ ×V ₅	0.0985	0.1040	0.0955	0.0998	—0.0125
V ₁ ×V ₄	0.0965	0.0955	0.0875	0.0915	0.0546
V ₄ ×V ₆	0.101	0.104	0.0955	0.0998	0.0125
V ₇ ×V ₈	0.120	0.1490	0.119	0.134	—0.1045

表 3 苦瓜水分含量的杂种优势 %

组合	性状值	大亲本	小亲本	中亲值	杂种优
V ₁ ×V ₂	95.29	95.42	95.02	95.22	0.0007
V ₂ ×V ₅	95.21	95.42	94.78	95.1	0.0011
V ₁ ×V ₃	95.41	95.27	95.02	95.145	0.0028
V ₃ ×V ₅	95.36	95.27	94.78	95.025	0.0035
V ₄ ×V ₅	94.94	95.58	94.78	95.18	—0.0025
V ₁ ×V ₄	95.52	95.58	95.02	95.30	0.0023
V ₄ ×V ₆	94.35	95.58	94.23	94.905	—0.0058
V ₇ ×V ₈	95.05	94.60	94.05	94.325	0.0077

2.4 苦瓜还原糖的杂种优势

从表 4 可知, 苦瓜果实还原糖含量 8 个组合都不介于 2 个亲本之间, 5 个组合含量高于大亲本, 3 个组合含量低于小亲本, 说明该性状的超亲优势明显, 在育种上可以通过亲本的选择和选配实现高果实还原糖含量的育种目标。从杂种优势的表现来看, 8 个组合中分别有 5 个和 3 个表现为正向和负向的超中亲优势, 且杂种优势较大。

表 4 苦瓜还原糖的杂种优势 %

组合	性状值	大亲本	小亲本	中亲值	杂种优
V ₁ ×V ₂	1.312	1.039	0.465	0.752	0.7314
V ₂ ×V ₅	0.58	0.465	0.426	0.4455	0.3019
V ₁ ×V ₃	0.521	1.039	0.640	0.8395	—0.3794
V ₃ ×V ₅	0.813	0.640	0.426	0.533	0.5253
V ₄ ×V ₅	1.031	0.761	0.426	0.5935	0.7372
V ₁ ×V ₄	1.141	1.039	0.761	0.900	0.2678
V ₄ ×V ₆	0.325	1.306	0.761	1.033	—0.6854
V ₇ ×V ₈	0.169	1.025	0.223	0.624	—0.7292

3 讨论

3.1 杂种优势利用在营养品质育种上的利用价值

营养品质的提高是非常重要的育种目标之一。在有关蔬菜作物营养品质的杂种优势表现上, 国内学者进行过一些研究。于占东等对大白菜营养品质的杂种优势进行了研究, 单株产量杂种优势表现明显的组合中, 其 VC 含量只有 1 个组合表现出明显的正向优势, 其它组合表现正向优势不明显或呈负向优势。可溶性蛋白、有机酸、干物质含量表现亦是如此, 而且多数组合的杂

种优势均表现为负值^[4]。曾国平等对不结球白菜 20 个杂交组合的营养品质性状的杂种优势进行了研究, 干物质、粗纤维、VC、有机酸、可溶性蛋白质和可溶性糖等含量没有一个组合表现超亲优势^[5]。该试验对苦瓜营养品质性状的杂种优势进行了分析, VC 含量一般介于 2 个亲本之间, 超亲优势不明显, 与白菜类蔬菜作物上的研究结果一致。苦瓜果实有机酸含量仅有 3 个组合介于双亲之间, 另外有 3 个组合显著高于大值亲本, 最高杂种优势达 55.70%; 苦瓜果实还原糖含量 8 个组合都不介于 2 个亲本之间, 5 个组合含量高于大亲本, 3 个组合含量低于小亲本, 8 个组合中分别有 5 个和 3 个表现为正向和负向的超中亲优势, 最高杂种优势和最低杂种优势分别为 73.72% 和 -72.92%。因此, 对苦瓜果实还原糖含量和有机酸含量 2 个育种目标, 可通过合理的亲本选择和选配来充分利用杂种优势。

3.2 苦瓜与其它瓜类蔬菜在营养品质性状遗传变异上的比较

苦瓜营养成分含量高, 向长萍等对 13 个春苦瓜的营养成分进行了分析, 指出苦瓜 VC 含量超过番茄和苹果^[6]。该研究也认为苦瓜 VC 含量较高且品种间变异较大(见表 1), 与黄瓜^[7]和南瓜^[8]上的报道一致。虽然苦瓜可利用的高 VC 含量亲本材料较多, 但由于苦瓜杂种 VC 含量超过大值亲本的机会很低, 多数情况在 2 个亲本之间, 只能在用于配组的亲本材料 VC 含量都较高的条件下, 才能确保筛选出的组合有较高的 VC 含量。试验中苦瓜品种水分含量最低为 94.05%, 最高为 95.58%, 变化范围不大, 也与黄瓜^[7]和南瓜^[8]上的报道一致, 但杂种含水量介于双亲之间且一般略高于中亲值, 有时还会超过大值亲本, 因此通过优势育种来降低杂种的果实水分含量不是一条有效途径。

参考文献

[1] 薛大煜, 黄炎武. 湖南苦瓜地方品种资源研究[J]. 作物品种资源, 1994(1): 9-11.

[2] 张意静. 食品分析[M]. 北京: 中国轻工业出版社, 1999.

[3] 汪沛洪. 基础生物化学实验指导[M]. 西安: 陕西科学技术出版社, 1986.

[4] 于占东, 何启伟, 王翠花等. 大白菜产量与营养品质性状的遗传相关分析[J]. 山东农业科学, 2003(6): 12-14.

[5] 曾国平, 曹寿椿. 不结球白菜主要品质性状遗传效应分析[J]. 园艺学报, 1997, 24(1): 43-47.

[6] 向长萍, 吴昌银, 汪李平. 苦瓜营养成分分析及利用评价[J]. 华中农业大学学报, 2000, 19(4): 388-390.

[7] 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.

[8] 褚盼盼, 向长萍. 中国南瓜营养品质的变化规律和相关性[J]. 中国蔬菜, 2007(12): 15-19.

白屈菜乙醇提取物理化性质及驱虫性研究

陈多娇, 谭大海, 高 雪, 胡宝忠

(东北农业大学 生命科学院, 黑龙江 哈尔滨 150030)

摘 要: 对白屈菜乙醇提取物进行理化性质研究, 并对其石油醚、氯仿、正 醇和水的萃取物进行苍蝇的致死性试验。结果表明: 白屈菜乙醇提取物溶于水、甲醇和无水乙醇, 提取物的稳定性随温度升高而下降, 光稳定性较差。白屈菜活性物质对苍蝇杀虫效果最好的是氯仿萃取物, 其次是正 醇萃取物, 石油醚萃取物和水萃取物的杀虫效果较差; 杀虫活性最高的为氯仿萃取物 10 倍稀释液。

关键词: 白屈菜; 乙醇提取物; 理化性质; 驱虫性

中图分类号: S 567.23 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2010)10-0052-03

化学农药是目前农业防治虫害的主要手段, 但是, 由于化学农药本身的缺陷及不合理使用, 导致“3R”问题即抗性(Resistance)、再增猖獗(Resurgence)和残留(Residue)的产生^[1]。因此, 天然源农药, 特别是植物源农药的研究与开发, 日益受到人们的重视。白屈菜(*Chelidonium majus* L.)是罂粟科白屈菜属草本植物, 别名土黄

连、水黄连、断肠草等, 在我国大部分省区均有分布^[2]。人们目前对白屈菜的研究主要是对其用药价值的开发与利用^[3,5], 使用白屈菜作为原料进行杀虫的研究少有报道^[6], 而且由于白屈菜本身毒性较大, 加之目前的使用方法简陋、粗放, 不够科学, 以致大量资源长期处于资源浪费状态。所以还有待于采用现代科技手段和加工工艺, 对白屈菜源农药加以研究、开发、利用^[7]。

该研究选用野生白屈菜叶片为原料, 采用超声波提取法依次用石油醚、氯仿、正丁醇萃取白屈菜乙醇提取物, 并测定各种萃取物对苍蝇的杀虫活性, 为白屈菜源植物农药的进一步开发与应用提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

第一作者简介: 陈多娇(1986-), 女, 研究方向为生物科学。E-mail: tdlh9000@163.com。

通讯作者: 胡宝忠(1962-), 男, 博士, 教授, 博士生导师, 现主要从事植物学教学与研究工作。

基金项目: 东北农业大学大学生创新基金资助项目(20070901)。

收稿日期: 2010-01-12

Heterosis Studies for Nutrient Qualities in Bitter Gourd(*Momordica charantia* L.)

LIU Zheng-guo¹, LIU Zhi-min²

(1. College of Agronomy, Guangxi University, Nanning, Guangxi 530005; 2. College of Gardening and Horticulture, Hunan Agricultural University, Changsha, Hunan 410128)

Abstract: Using inbred lines made into green bitter eight of balsam pear fruit, balsam pear hybrid born vitamin C, organic acids, reducing sugars and moisture content of heterosis were studied. The results showed that the balsam pear fruit born vitamin C content commonly between the parents, between the four combinations was positive and negative in the super kiss advantage. Balsam pear fruit acids content was only 3 combination between parents and 55.70% reached the highest of heterosis. Balsam pear fruit moisture content had six combination between parents slightly higher value in between eight and kiss in combination with two performance were 6 for positive and negative in the super kiss. Balsam pear fruit reducing sugar eight combination between two parents were not between the highest and lowest, heterosis heterosis 73.72% and 72.92%, respectively.

Key words: bitter giourd; nutrient quality; heterosis