

薄皮甜瓜单性花性状转育研究

梁 莉, 李荣富, 李 坤, 都桂芳, 李玉莲

(内蒙古农业科学院园艺研究所, 内蒙古 呼和浩特 010010)

摘要: 通过对雄全同株类型薄皮甜瓜品种单性花转育的研究, 表明单性花性状受显性基因控制, 转育 F_1 均表现为雌雄异花同株, 回交后代出现雌雄异花同株和雄全同株的分离, 经卡方检测, 分离比例符合 1:1。经杂交 1 代, 回交 2 代的转育, 后代果实性状逐渐趋于薄皮甜瓜品种, 性状表现优良, 通过自交, 可选育出薄皮甜瓜单性花自交系, 用于杂一代制种上。

关键词: 薄皮甜瓜; 单性花; 转育

中图分类号: S652 文献标识码: A 文章编号: 1000-7091(2003)02-0078-03

Studies on Transferring the Character of Single-sex Flower in Oriental Melon

LIANG Li, LI Rong-fu, LI Kun, DU Gui-fang, LI Yu-lian

(Horticultural Institute, Inner Mongolia Academy of Agricultural Sciences, Hohhot 010010, China)

Abstract: It was studied to transfer the character of single-sex flower to oriental melon with double-sex flower through crossing. The study showed that the character of single-sex flower was controlled by dominant gene. F_1 hybrid of crossing expressed single-female flower and single-male flower. Some of hybrids of crossing again with oriental melon expressed single-female flower and single-male flower, while others expressed single-male flower and double-sex flower. These hybrids had a 1:1 parting proportion in two different kinds by χ^2 -measure. The fruit of the hybrid that was gained through crossing once and recrossing twice was increasingly similar to oriental melon and had improved qualities. The hybrid can be cultivated to become a crossing-self system with the characters of single-sex flower and oriental melon, which will be used as a mother to make crossing seeds.

Key words: Oriental melon; Single-sex flower; Transferring and crossing

薄皮甜瓜 (*Cucumis melo* var *makuwa* Makino^[1]) 为葫芦科甜瓜的一个亚种, 其花在植株上的着生绝大多数为雄全同株类型 (雄花、两性花同株)^[2], 因而在杂交授粉过程中要进行人工去雄, 给杂一代制种带来了极大的不便, 而且人工去雄易损伤雌蕊, 造成授粉不良, 座果率下降。为此, 我们利用雌雄异花同株类型的厚皮甜瓜作母本, 对雄全同株的薄皮甜瓜品种进行单性花转育, 以达到利用单性花系作母本进行杂交组合的配制, 用于杂一代制种上。同时, 对单性花的遗传特性进行了研究, 为单

性花系的选育提供理论依据。

1 材料和方法

1.1 材料

雌雄异花同株类型的厚皮甜瓜 2 份, A₁: 果实近长圆形, 果皮黄绿色, 果面有条纹, 覆网纹, 平均横径 12.6 cm, 纵径 14.4 cm, 平均单瓜重 1 050 g, 果肉桔红色, 平均肉厚 3.3 cm, 可溶性固形物含量 5%~6%, 无食用价值; A₂: 果实扁圆形, 有三道棱, 果皮黄绿, 光面, 平均横径 11.4 cm, 纵径 10.2 cm, 平

收稿日期: 2003-01-26

基金项目: 内蒙古自治区“九五”科技攻关项目 (960106)

作者简介: 梁莉 (1965-), 女, 山东烟台人, 副研究员, 在读硕士, 主要从事甜瓜育种及栽培研究工作。

均单瓜重 721 g, 果肉桔黄色, 沙面, 汁少, 平均肉厚 2.5 cm, 可溶性固形物含量 4%~5%, 无食用价值。雄全同株的薄皮甜瓜品种: 齐甜 1 号 B、圆黄梨 C。B: 果实梨形, 果皮绿色, 平均横径 8.8 cm, 纵径 12.5 cm, 平均单瓜重 376 g, 果肉粉白, 平均肉厚 1.6 cm, 可溶性固形物含量 11%~12%。C: 果实圆梨形, 果皮金黄色, 平均横径 9.8 cm, 纵径 10.8 cm, 平均单瓜重 455 g, 果肉白色, 平均肉厚 1.9 cm, 质细腻多汁, 可溶性固形物含量 11%~12%。

1.2 方法

以 A₁, A₂ 为母本, 分别与 B, C 父本进行人工杂交, 配制了 A₁B, A₂B, A₂C 3 个杂交组合。对杂交后代 F₁ 植株结实花性型进行调查, 以结实花为单性的优良单株与 B 或 C 进行回交, 室内测定回交后代果实性状, 筛选优良回交后代 BC₁ 中结实花为单性的优良单株再与 B, C 进行回交, 如此杂交 1 代、回交 2 代, 获得优良的雌雄异花同株的材料, 再进行自交,

选育出稳定的单性花自交系。同时以 B 为母本, A₁ 为父本进行反交, 调查统计反交后代植株结实花性型。结实花性型的调查对每小区每株均进行调查, 分离比例进行卡方检测^[3], $\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$ ($\chi_{0.05,1}^2 = 3.84$), 果实测定取 10 个样本, 求其平均值。

2 结果与分析

2.1 转育后代植株花型分析

2.1.1 转育杂交及反交 F₁ 植株花型 通过对 A₁B, A₂B, A₂C, F₁ 小区植株的花型调查, 发现 F₁ 结实花均表现为单性雌花, 即花型为雌雄异花同株。以 B 为母本, A₁ 为父本进行反交, 所观察的反交后代植株花型同正交后代表现一致, 均表现出单性雌花, 为雌雄异花同株。表 1 说明单性雌花性状受核显性基因控制^[4], 正反交后均表现出单性花性状。

表 1 转育杂交 F₁ 及反交后代植株花型调查

组 合	调查株数(株)	结实花为单性雌花株数(株)	单性花株率(%)
A ₁ B	41	41	100
A ₂ B	238	238	100
A ₂ C	154	154	100
BA ₁	51	51	100

2.1.2 转育回交 BC₁ 植株花型分析 通过对 BC₁ 植株结实花性型的调查统计, 表明 BC₁ 结实花性型开始出现分离, 出现了两性花, 即同时存在两种花型

株, 即雄全同株和雌雄异花同株, 而且二种株型的分离比例基本相同, 经卡方检测, 符合 1:1 的比例。见表 2。

表 2 转育回交 BC₁ 植株花型调查

组 合	调查株数(株)	雌雄异花同株株数(株)	雄全同株株数(株)	雌雄异花同株雄全同株	卡方值(χ ²)
A ₁ B	52	32	20	1.6 1	2.77
A ₂ B	262	130	132	1.1 0	0.02
A ₂ C	96	43	53	1.1 2	1.04

表 3 转育回交 BC₂ 植株花型调查

组 合	调查株数(株)	雌雄异花同株株数(株)	雄全同株株数(株)	雌雄异花同株雄全同株	卡方值(χ ²)
A ₂ B	152	74	78	1.1 1	0.105
A ₂ C	164	87	77	1.1 1	0.610

2.1.3 转育回交 BC₂ 植株花型分析 继续对转育回交 BC₂ 植株花型进行观测, 调查统计结果见表 3。

方检测, 雌雄异花同株与雄全同株的分离比例也符合 1:1 的分离规律。

从表 3 可见, BC₂ 植株花型的分离同 BC₁, 经卡 综合 F₁, BC₁, BC₂ 的结果表明, 在转育回交后

代中单性花的性状是以显性性状进行遗传,雌雄异花同株始终以 1/2 的比例表现出来,因而雌雄异花同株在转育回交群体中筛选的机率为 50%。

2.2 转育后代果实性状分析

对雄全同株类型的薄皮甜瓜进行单性花转育,

即 A_1, A_2 与 B, C 进行亚种间杂交,配合力高, F_1 表现出了较强的杂种优势,回交后代果实性状出现分离,筛选符合目标性状的单性花后代经 2 代的回交,已获得了优良的单性花转育后代材料,各代果实性状测试见表 4。

表 4 转育后代果实性状测试

组合	世代	果 形	单果重 (g)	横径 (cm)	纵径 (cm)	果肉厚 (cm)	果肉 颜色	可溶性固形 物含量(%)
A_1B	F_1	长圆	1 056.0	11.3	16.9	2.7	桔黄	11.5
	BC_1	长圆	692.7	9.2	15.9	2.5	桔黄	11.8
	BC_2	长圆	416.7	8.0	13.7	1.7	桔黄	12.0
A_2B	F_1	梨形、三棱	660.8	10.6	13.4	2.2	桔黄	9.1
	BC_1	长梨形、稍三棱	508.6	9.0	15.6	2.1	桔黄	10.5
	BC_2	长梨形、三棱不明显	459.0	8.9	14.3	1.8	桔黄	11.0
A_2C	F_1	梨形、三棱	785.6	11.3	13.5	2.4	桔黄	9.5
	BC_1	长梨、稍三棱	715.9	9.1	14.2	2.2	桔黄	10.0
	BC_2	长梨、三棱不明显	688.3	10.3	13.2	2.0	桔黄	11.6
B		梨形	376.0	8.8	12.5	1.6	粉白	11~ 12
C		圆梨形	455.0	9.8	10.8	1.9	白色	11~ 12

从表 4 中可以看出,果实性状从果形、单果重、果肉厚等方面随着 2 代的回交逐渐趋近于转育的父本薄皮甜瓜品种 B 或 C,有些性状如果肉厚、可溶性固形物含量、单果重等优于 B, C, 具有很高的应用价值。我们已对其进行了自交培育,以期通过自交后代的筛选、自交,培育出符合目标性状的稳定的单性花母本自交系,用于杂一代制种上^[5,6]。

3 讨论

通过对转育 F_1, BC_1, BC_2 单性花性状遗传规律的研究,在 BC_2 自交后代中预期可能出现单雌性株(仅有单性雌花,无雄花),但还需对自交后代观察筛选进一步验证。

本研究通过对转育后代果实性状指标的测试,表明获得的转育后代单性花材料在杂交育种上具有很高的应用价值,通过自交,可育出单性花自交系(雌雄异花同株自交系)应用于杂一代制种上。

利用单雌系或单性花自交系作母本进行甜瓜杂一代制种,省去了人工去雄的烦杂工序,大大简化了制种程序,降低制种成本,可提高杂一代种子纯度,是甜瓜杂一代有效的制种途径。

参考文献:

- [1] 陈 雷. 不同品种薄皮甜瓜采后生理和耐贮性的研究 [A]. 园艺学进展(第 4 辑)[C]. 哈尔滨: 哈尔滨工业大学出版社, 2000. 464.
- [2] 王 坚. 中国西瓜甜瓜[M]. 北京: 中国农业出版社, 2000.
- [3] 浙江农业大学. 遗传学[M]. 北京: 农业出版社, 1979.
- [4] 马克奇, 马德伟. 甜瓜栽培与育种[M]. 北京: 农业出版社, 1982.
- [5] 叶君营. 90-01A 苦瓜强雌性系选育初报[J]. 长江蔬菜, 1996, (3): 33-34.
- [6] 林淑敏. 甜瓜单性花转育初报[J]. 甘肃农业科技, 1991, (10): 15-16.