

南瓜优良种质资源创新研究初报

程永安¹, 张恩慧¹, 许忠民¹, 王妍妮¹, 梁宝魁²

(1. 西北农林科技大学园艺学院, 陕西杨陵 712100; 2. 宝鸡市金台区种籽管理站, 陕西宝鸡 712004)

摘 要: 用远缘杂交的方法, 对南瓜属中的 4 种南瓜进行相互杂交, 观察其间的亲和性及 F_1 、 BC_1 代的植物学性状表现。结果表明, 通过蕾期和花期重复授粉、混合授粉获得的远缘杂交后代具有杂种优势, 植物学性状亦有变异, 瓜的味道和瓜皮颜色有果实直感现象。

关键词: 南瓜; 资源创新

中图分类号: S642. 1 文献标识码: A 文章编号: 1004-1389(2001)01-0100-03

Preliminary Study on Innovation of Pumpkin Germplasm Resources

CHENG Yong-an¹, ZHANG En-hui¹, XU Zhong-min¹, WANG Yan-ni¹, LIANG Bao-kui²

(1. College of Horticulture, Northwest Sci-Tech University of Agriculture and Forestry, Yangling Shaanxi 712100;

2. Seed Management Station, Baoji Jintai District of Shaanxi Province, Baoji 712004)

Abstract The wide cross-compatible was used to cross the four species in curcubita genus and the expression of botanical traits in F_1 and BC_1 progeny of them were study in 1998~ 2000. The results showed that the F_1 hybrid among them can be got by repeation. Pollination at bud and flowering stage. The F_1 plants had heterosis in growth ability and disease resintance and wide variation in botanical traits. There are metaxemia on taste of flesh and the color of pumpkin.

Key words Pumpkin; Innovation of resources

南瓜虽在我国种植比较广泛^[1], 但对南瓜的研究却很少。现有的南瓜种质资源极为有限, 特别缺乏富含 β 胡萝卜素的优质资源和抗病毒、白粉病的育种材料, 选育满足社会需要的高档品种困难很大^[2]。种间杂交可为育种者提供选育抗病品种所需要的资源^[3, 4]。笔者开展南瓜属内的种间杂交工作, 目的是创制一些能满足育种目标要求的资源材料, 以促进育种目标的实现。

1 材料和方法

1998~ 2000 年, 笔者先后用中国南瓜 *Cucurbita maschata* D. (栽培品种为黄牛腿、俄罗斯巴特南瓜、东升、美国黄油、日本南瓜)、美洲南瓜 *C. pepo* L. (栽培品种: 早青一代、黑美丽、金皮、奇

山)、印度南瓜 *C. maxima* D. (黄皮笋瓜) 和灰籽南瓜 *C. mixta* (0-12) 为杂交亲本, 用人工授粉的方法进行相互杂交^[6]。为克服远缘杂交中的不亲和性障碍, 采用对同一朵花从开花前 2 d 的花蕾至开花后 2 d 的柱头每天授以远缘父本花粉 1 次的重复授粉方法和利用同一个种中的几个品种的混合花粉授于母本柱头上的混合授粉方法杂交 (用中国南瓜和美洲南瓜做远缘杂交父本时, 均采用多个栽培品种组成的混合花粉。用印度南瓜和灰籽南瓜做远缘杂交父本时, 分别用黄皮笋瓜、0-12 等栽培种的单品种花粉)。在当代观察结瓜结籽情况, 在 F_1 代和 BC_1 代观察远缘种的存活株数及其植物学性状的变化, 并从中选出优良种质材料。

* 收稿日期: 2000-10-20

作者简介: 程永安 (1957-), 男, 陕西渭南人, 副研究员, 主要从事南瓜、西葫芦资源创制及新品种选育; 甘兰、辣椒新品种选育; 蔬菜种子繁育技术研究。联系电话: 029-7088401 转 3044 (办), 转 3222 (家)。

2 试验结果

根据试验需要,在每个种中的每个栽培品种内选择 5 株,取每株第二雌花节位的雌花作为杂

交母本的花朵,于授粉前一天 18 00 许扎花隔离,第 2 天上午授粉完毕后继续扎花隔离,直至自然脱落。所有人工杂交授粉结果及观察结果见表 1

表 1 南瓜种间杂交试验结果

Table 1 Result of pumpkim interspecific hybridization

组合 Combination		杂交花朵数 No. of flowers crossed	杂交坐果数 No. of fruit set	可育种子数 No. of regular seed	F ₁ 存活株数 No. of F ₁ plants offained	F ₁ 回交可育性 Fertility of F ₁ backcross
中国南瓜× 美洲南瓜	C. moschata× C. pepo	75	11	17	5%	很少几粒
中国南瓜× 印度南瓜	C. moschata× C. maxima	25	4	407	70%	少数种子
中国南瓜× 灰籽南瓜	C. moschata× C. mix ta	25	7	175	几乎不育	少数种子
中国南瓜× 中国南瓜 (CK)	C. moschata× C. moschata	100	63	1782	96%	—
灰籽南瓜× 美洲南瓜	C. mix ta× C. pepo	75	9	164	15%	可育
灰籽南瓜× 印度南瓜	C. mix ta× C. maxima	5	2	231	30%	可育
灰籽南瓜× 中国南瓜	C. mix ta× C. moschata	25	6	383	56%	—

注: 授粉时间为每天上午 6 00~ 8 00 时,采收时间为授粉后 50 d,后熟 20 d 取籽统计 [4,5]

Note: Pollination in PM 6~ 8 h every day; picking fruit after pollinate 50 days; collecting seed after pick fruit 20 days.

2.1 属内种间杂交亲和性表现

① 中国南瓜× 美洲南瓜 (母本的栽培品种为黄牛腿、巴特、东升、美国黄油、日本南瓜),有杂交不亲和性上的障碍,结籽率仅 1%~ 2%,种胚发育不良,种皮颜色出现分化,部分种皮颜色同父本种皮,其余均为秕籽。

② 中国南瓜× 印度南瓜 (母本的栽培品种为黄牛腿、巴特、东升、美国黄油、日本南瓜),结籽率为 40%~ 50%,结籽率在中国南瓜的不同栽培品种之间有明显差异,和黄牛腿南瓜杂交,最高单瓜结籽 197 粒,结籽率 76%,和美国黄油杂交,最高单瓜结籽 13 粒,结籽率 19%。所结种子均不太饱满,秕籽较多,种皮趋向父本。

③ 中国南瓜× 灰籽南瓜 (母本的栽培品种为黄牛腿、巴特、东升、美国黄油、日本南瓜),结籽率在 10% 左右,个别瓜有高结籽率,最高单瓜结籽为俄罗斯巴特南瓜的一个瓜,结籽 90 粒,结籽率 29%,其余种子均为种壳完整,内无种胚和子叶的空籽,秕籽很少,种皮的颜色分离为趋父、趋母和中间型。

④ 中国南瓜× 中国南瓜 (母本的栽培品种为黄牛腿、巴特、东升、美国黄油、日本南瓜),表现亲和,不同品种之间的种子大小、数量差异明显,单瓜结籽最少几十粒,最多为 526 粒,结籽率 90% 以上。

⑤ 灰籽南瓜 (0- 12)× 美洲南瓜,结籽率 10% 左右,其余为秕籽,种皮表现父本性状。还有个

别瓜的种子出现变异,种子形状为父母本中间型,种皮颜色为母本颜色或父、母本性状同存。

⑥ 灰籽南瓜 (0- 12)× 印度南瓜,表现亲和,结籽率 60%~ 70%,种子饱满度差,30%~ 40% 的种子为不完整种子,仅有种胚和很少一点子叶,有一部分为无种皮的秕籽。种皮颜色出现分化,部分显父本性状。

⑦ 灰籽南瓜× 中国南瓜,结籽率 20%~ 25%,其余为秕籽,每瓜结籽 60~ 70 粒。

2.2 几个远缘杂种后代植物学性状表现

① 中国南瓜× 美洲南瓜和灰籽南瓜× 美洲南瓜,其 F₁ 均表现生长势强,生长速度明显加快,抗逆性、抗病性强于其双亲。叶形、花形、花色等性状偏向父本。株形发生新的变异,前期为父本性状,表现为簇生、分蘖多,花多 (同一天可开 6 朵雌花),生长后期表现蔓性,蔓长 2~ 3 m,与母本相比,茎变细、变短。瓜形表现中间型,略偏向于父本。瓜的皮色为双亲瓜色,呈不规则大块斑嵌合型,而不象一般瓜类那样有规律小块斑的嵌合型。瓜味趋向父本。瓜肉颜色、种子形状、种皮颜色表现双亲中间型。个别瓜的种子出现复杂分化。

② 中国南瓜× 印度南瓜和灰籽南瓜× 印度南瓜, F₁ 生长旺盛,丰产、耐热性强。花器、花色表现母本性状。果形、果色发生新的变异,果呈圆球形,果色偏向父本或为双亲混合性状。雌花节位明显低于双亲,个别株在第 6 节位开始形成雌花 (双亲的雌花节位一般在第 12~ 15 节位),且出现连续 3~ 4 个节位均为雌花的现象 (双亲偶然有连续

2个节位为雌花的现象),果实发育慢,果形远小于双亲, F_1 代自交几乎不育,形成的种子极少(包括秕籽在内)。

2.3 BC₁代植物学性状表现

中国南瓜×美洲南瓜,灰籽南瓜×美洲南瓜进行回交,即(中国南瓜×美洲南瓜)×美洲南瓜,(灰籽南瓜×美洲南瓜)×美洲南瓜,授粉的美洲南瓜花粉均为4个美洲南瓜的混合花粉,BC₁代的生长势超过其双亲,表现为叶面积增大,茎秆变粗,前期生长速度慢,中后期生长速度快,但抗病毒病性比 F_1 略有降低。花器形状、花色同父本,瓜形、皮色偏向父本。每瓜有20~40粒种子,秕籽占50%左右。部分种子表现未熟出芽现象。种皮颜色有差异,其中(中国南瓜×美洲南瓜)×美洲南瓜种皮变白,种子变圆变小,(灰籽南瓜×美洲南瓜)×美洲南瓜种皮略褐,形状同父本。BC₁代后期出现短蔓,蔓长1~1.5 m,蔓上的叶形偏向父本。

3 结论和讨论

3.1 通过混合授粉和重复授粉,可以获得远缘杂种后代,并出现新的变异性状;其后代有杂交优势,当代植物学性状如叶形、叶色、果味、果形及果实皮色等表现亲父现象;利用远缘杂交可以创制新资源。

3.2 在种间杂交试验中,使用同一个种的不同栽培品种,可获得不同的试验结果,这同林德佩^[3]论述的结果一致。

3.3 林德佩^[3]及1983年联合国粮农组织(FAO)在全球报告《葫芦科植物的遗传资源》的阐述中认为,中国南瓜在1a生南瓜中占据着种间杂交关系的中心位置,W. Whitaker认为南瓜和笋瓜杂交是不亲和的。而在笔者的试验中,中国南瓜×印

度南瓜、灰籽南瓜×印度南瓜亲和性较高,这和李丙东等^[4]的论述一致。由此认为印度南瓜可做为南瓜属种间杂交的桥梁种。

3.4 关于远缘杂交的亲合性,早濑之司^[1]认为,中国南瓜×灰籽南瓜、中国南瓜×美洲南瓜杂交亲和性高,但果实内含种子少。在笔者的试验中,中国南瓜×灰籽南瓜的表现同早濑之司,但中国南瓜×美洲南瓜杂交后,坐果率低(小于1%),所结果实中仅能得到几粒种子(一般1~3粒/瓜),且发育不很正常, F_1 代植株存活率只有34%。中国南瓜×美洲南瓜有杂交不亲和性上的障碍。

3.5 关于杂交后代的品质问题,中国南瓜×美洲南瓜和灰籽南瓜×美洲南瓜的 F_1 、BC₁代中,果实品味趋向父本,在此组合中,母本的果实均为优质果,但其后代果实的粉质消失,甜度下降,完全失去了南瓜的味道。因此南瓜的品质育种,特别是利用远缘杂交的方法改良优质南瓜的其它农艺性状,困难较大,有待进一步研究。

参 考 文 献:

[1] 中国农业科学院蔬菜研究所主编.中国蔬菜栽培学[M].北京:农业出版社,1987.572~580.
[2] 林德佩.南瓜植物的起源和分类[J].中国西甜瓜,2000,(1):36~38.
[3] 林德佩.南瓜植物的遗传基因及种间杂交[J].中国西甜瓜,2000,(3):41~44.
[4] 李丙东,刘宜生,王长林,等.南瓜属蔬菜生物学基础研究概况及育种进展[J].中国蔬菜,1996,(6):48~50.
[5] 赵富宽,高遐红,程继鸿,等.中国南瓜基因型及种瓜成熟度与瓜内种子发芽的关系[J].北方园艺,2000,(3):13~14.
[6] 朱培贤,李天奇,姚徐生.授粉技术对西葫芦杂交一代种子产量的影响[J].中国蔬菜,1996,(1):31~32.

售高产奶牛

北京黑白花奶牛定点繁殖农场,现有大小优种奶牛3800余头,因乳品厂倒闭,鲜奶滞销,现全部出售,价格最优。育成牛1000~2000元,3~6岁怀胎带奶大牛4000~4500元(日产奶60市斤以上),保质、保运、保到随车贵地饲养指导,欢迎各界朋友光临挑选,来人提前与场取得联系,谨防假冒,长年经销。开户行:中国工商银行忻州分行营业部。

地址:山西省忻州市义井真檀68农场

经理:罗首祥 畜牧师:王生秀

电话:0350-3670048

手机:(0)13934000063