

红蓝石蒜和中国石蒜的种间杂交

林中箴 俞志洲
(杭州植物园)

徐炳声
(复旦大学生物系)

黄少甫
(中国林业科学院亚热带林业研究所)

一、引言

石蒜属 *Lycoris* Herb. 植物是园林绿化中的一类颇有开发前景的夏季球根花卉, 不仅花色丰富多采, 使盛夏少花季节的庭园景色面目一新, 而且生长势强, 既耐干、涝和贫瘠的土壤, 又少病虫害。本文继换锦花 *L. sprengeri* Comes ex Spreng. (♀) × 中国石蒜 *L. chinensis* Lindl. (♂)^[1] 之后, 报道红蓝石蒜 *L. haywardii* Caldwell (♀) × 中国石蒜 *L. chinensis* Lindl. (♂) 杂交试验的结果, 旨在为探讨属内的种间亲缘关系、物种形成和人工培育新种或新品种提供新的资料。

二、材料和方法

试验材料系杭州植物园引种栽培的 *L. haywardii* (♀) 和 *L. chinensis* (♂) 植株, 前者为栽培种, 未见有野生的, 后者在我国有自然分布^[4]。

(一)人工杂交试验 杂交工作在1979年夏季进行, 共授粉40朵花, 当年秋季共收到135粒种子。1980将种子盆播, 但因管理不善仅存苗21株, 到1986年8月有二株第一次开花, 从播种到开花需要7年时间。

人工授粉用大量授粉法而不用套袋, 即把将要开放的母本的花苞打开, 去雄后用父本松散的花粉大量涂抹在柱头上, 一般重复2—3次。由于石蒜属的花柱细长, 柱头细小点状, 经过大量授粉的柱头已蒙上一层厚厚的花粉, 即使传粉昆虫偶而接触柱头, 也只能带走一部分花粉而不致使柱头受到异种花粉的污染。如用常规套袋法, 则由于开花时正值盛夏季节, 气温过高易使子房发生腐烂。实验结果证明大量授粉法对石蒜属是行之有效的, 因为对4组杂交个体所得种子的染色体数目检查表明, 它们体细胞染色体 $2n = 19$, 即父本 ($2n = 16$) 和母本 ($2n = 22$) 染色体和的半数。

(二)花粉生活力的测定 用2%醋酸洋红染色液测定可染色花粉率, 以15%蔗糖液及1%硼酸液测定花粉发芽率(详细方法见徐炳声等^[2])。

(三)染色体数目和核型的观察 于1986年5月底至6月初进行(详细方法见徐炳声等^[1])。



图 红蓝石蒜(♀)×中国石蒜(♂)子一代的核型
($2n=19$)

Fig. The karyotype of L1 of *Lycoris haywardii*(♀)×*L. chinensis*(♂) hybrid
($2n=19$)

如,花瓣的长度和宽度以及反卷和边缘皱缩的程度都是双亲的中间类型。但其花被呈麦秆黄色,且有两种不同的杂色的情况,与两亲本都不一样。展叶期和花色一样,也呈现明显的分离现象,即61.9%的个体和母本一样在秋季出叶,19%和父本一样在春季出叶,其余19%在冬季出叶。杂种花粉的可染色率(20.9%)和发芽率(0.9%)均远低于双亲,在自然状态下完全不能结实。

无论从外部形态性状(特别是花的颜色)还是从染色体组成来看,有一株 HC F1 与杭州植物园栽培的麦秆黄石蒜 *L. straminea* 有许多相似之处,主要区别在于 *L. straminea* 的雄蕊明显超出花被,而 HC F1 的雄蕊则与花被近等长。不过, *L. straminea* 的染色体数目也是

三、结果和讨论

(一)*Lycoris haywardii*(♀)×*L. chinensis*(♂)子一代(下面简称 HC F1)的染色体数目和核型。

HC F1 的根尖细胞染色体数目为 $2n=19$,核型公式为 $3V+16R$,是母本 ($2n=22=22R$)和父本($2n=16=6V+10R$)和的半数,很明显,其中3条V染色体来自父本,16条R染色体中的5条来自父本,另11条来自母本(见左图)。

(二)HC F1的主要性状 两株 HC F1 主要的形态性状大致介于两亲本之间(见表)。例

表 红蓝石蒜、中国石蒜以及它们的人工杂交子一代的主要性状的比较

Table A comparison of main characters of *Lycoris haywardii*, *L. chinensis* and their artificial hybrid F1

分类群 Taxon	性状 Character		
	红蓝石蒜 <i>Lycoris haywardii</i>	中国石蒜 <i>Lycoris chinensis</i>	红蓝石蒜(♀)中国石蒜(♂)的子一代 <i>L. haywardii</i> (♀)× <i>L. chinensis</i> (♂)F1
花被颜色	红蓝色	铬黄色	(1)麦秆黄色夹红丝,后变白色 (2)麦秆黄色,顶端紫红色,后变白色
花被裂片反卷与否	稍反卷	强烈反卷	较反卷
花被裂片边缘皱缩与否	稍皱缩	强烈皱缩	较皱缩
花被裂片宽度	1.2 cm	1.0 cm	1.0 cm
花被裂片长度	5.2 cm	7 cm	6.5 cm
展叶期	秋	早春	秋、冬和春
花粉可染色率	94.8%	92.1%	20.9%
花粉发芽率	66.4%	83.5%	0.9%
自然状态下能否结果	能	能	不能

$2n = 19$, 无疑也是个杂交的产物。

麦秆黄石蒜 *Lycoris straminea* 是 Traub^[8] 根据 Fortune 于 1845 年采自中国以后引种于英国邱皇家植物园的一株石蒜属植物命名的。后来, Traub^[8] 在研究该种时发现其原始记载很不完善, 故将其作为亚裸名 (nomen subnudum) 对待, 并对它作了补充描述。我们的 *L. straminea* 与 Traub 的描述很相似, 但其染色体数与 Inariyama^[6] 和 Takemura^[7] 报道的 $2n = 16 = 6V + 10R$ 不同。目前似乎很难对这个问题作出评价。

参 考 文 献

- (1) 徐炳声等, 1984: 安徽石蒜和中国石蒜染色体核型的分析。云南植物研究 6(1): 79—83.
- (2) 徐炳声等, 1986: 从花粉的生活力和杂交后的结实率评价石蒜属内的种间关系。遗传学报 13(5): 369—376.
- (3) 徐炳声等, 1986: 换锦花和中国石蒜的种间杂交。园艺学报 13(4): 283—284.
- (4) 裴 鉴等, 1985: 中国植物志第十六卷第一分册, 18—20 页。科学出版社。
- (5) Inariyama, L. 1953: Cytological studies in *Lycoris*. Seiken Ziho (Rept. Kihara Inst. Biol. Res.) 6:5—10.
- (6) Lindley, J. 1848: New plants, etc. from the society's garden. Journ. Hort. Soc. Lond. 3:76.
- (7) Takemura, E. 1961. Morphological and cytological studies on artificial hybrids in the genus *Lycoris* I. On the F1 hybrid between *L. sprengeri* Comes and *L. straminea* Lindl. Bot. Mag. Tokyo 74:524—531.
- (8) Traub, H.P. 1956: The lectotype of *Lycoris straminea* Lindl. Plant Life 12(1):42.

INTERSPECIFIC HYBRIDIZATION BETWEEN LYCORIS HAYWARDII AND L. CHINENSIS

Lin Jin-zhen Yu Zhi-zhou

(Hangzhou Botanical Garden)

Hsu Ping-sheng

(Department of Biology, Fudan University)

Huang Shao-fu

(Institute of Forestry in the Subtropics, Chinese Academy of Forest Science)

Abstract The genus *Lycoris* Herb. is said to possess more than 20 species [4], and most of them are confined to China. Members of the genus are favorable garden perennials, with large, showy flowers of various colors.

Since 1979, the authors have been engaged in an cross-breeding project in order to raise new *Lycoris* hybrids and varieties to meet the needs of floriculture. The

present paper reports one of these results obtained through these experiments. In the summer of 1979, crosses of 40 flowers between the cultivated, fertile *L. haywardii* Caldwell (♀) ($2n=22$) and the naturally occurring, fertile *L. chinensis* Traub (♂) ($2n=16$) were carried out in Hangzhou Botanical Garden, and yielded 135 seeds in autumn. The seeds were then sown in flower pots in the next spring, but owing to bad managements, there have been only 21 F1 seedlings surviving. Two of the adult hybrids began to blossom in August of 1986, and the flowers showed a series of characteristics more or less intermediate between the two parents (see Table). But they could be readily distinguished from their parents by their straw-colored flowers flecked reddish along the middle or purplish at the tips of the tepalsegs. The somatic chromosome number of the hybrids is $2n=19$, exactly half of the sum total of those of the parental species, and their karyotype is $2n=3V+16R$ (Fig.) The relatively low pollen fertility (20.9%) and germinability (0.9%) of the hybrids are probably due to the odd number of chromosome set and chromosomal incompatibility as well.

The hybrid with flowers flecked reddish along the middle of the tepal segment looks very much like *L. straminea* Lindl. emend. Traub, that is cultivated in Hangzhou Botanical Garden. The two are also karyotypically identical ($2n=19=3V+16R$). The main difference is that the stamens of *L. straminea* are usually longer and exerted from the perigone, while those of the hybrid are more or less equal to the perigone. But according to Inariyama^[6] and Takemura^[7], the somatic chromosome number of *L. straminea* is $2n=16=6V+10R$. We find it difficult to make any comments on this problem at present.