

碗莲育种中一些问题的探讨^{*}

黄国振

(中国科学院武汉植物研究所)

RESEARCH ON THE PROBLEMS OF BREEDING OF SMALL-SIZED LOTUS

Huang Guozhen

(Wuhan Institute of Botany, Academia sinica)

提 要

碗莲又称盆莲、钵莲或桌上莲,是观赏荷花中一类株型矮小、多花的品种群。此类品种现存不多,为了引起大家重视和推动新品种的选育,本文就碗莲育种的目标、选育的途径以及新品种评选的标准等方面提出个人的意见,以供同业者参考和讨论。

碗莲在我国历史上早有栽培,相传安徽省迎江寺有传统的碗莲栽植法,至今仍流传民间。但现今尚存的品种,只有“红碗莲”、“白碗莲”等寥寥数种。碗莲品种这样稀少,可能是由于此类品种本来不多,加之历史的变革,私家的衰败或爱好者的离世而多失传。

为了使荷花能象其它名花一样广泛进入家庭栽培,美化家庭环境与丰富人们的生活,选育出大量新的碗莲品种,已是时代的要求。然而,由于历史上从未有过系统的碗莲育种工作,没有经验可以借鉴。再则对莲的遗传学基础研究至今尚属空白,各种性状的遗传变异规律还不清楚。而有的学者则认为,“碗莲”纯属“缩微”栽培的工艺效果,并不受品种的限制,只要把莲苗种植在小容器内,控制其营养条件,就可以“缩微”成“碗莲”。因此,无论是栽培或是品种选育,都还存在很多问题,尚待通过实践来总结经验、探明其规律和提高认识。本文仅根据作者近年来的工作体会,就碗莲育种

本文于1983年11月21日收到。

* (1) 本文所用照片为徐立铭同志拍摄。

(2) 本文所引用的新品系本所莲藕良种选育组选出,陈纯章已有另文报道(见湖北农业科学)。

中的一些问题,提出个人的粗浅意见,以供参考。

一. 碗莲栽培的环境条件与育种目标

碗莲主要是供作家庭栽培以美化宅院或作室内台案盆景布置,也可作某些公共场所(如会场、客室、厅廊等)的盆景美化或作某些园林小景配置(图版I-1)。这些场所一般地域狭小,因此,其栽培容器不能过大,便于移动和摆设。由于栽培容器小,营养条件有限,所以,除了在栽培上尽可能提供充足的营养条件外,更主要的是要有能在有限营养环境条件下正常生长发育和开花的品种。

大型的荷花品种其体态高大,生育期长,生长发育过程需要大量营养物质,在小的栽培容器内,由于受到营养条件的限制而多生长不良,多数不能开花或花数甚少。例如藕莲类型的品种,即使在直径一米的大缸内种植,也难现蕾开花。花莲中的“红千叶”、“重台莲”、“大洒金”等品种,在口径30至40厘米的小钵内种植,也很难看到开花。因此,大型的品种不仅其无性系难能“缩微”成“碗莲”,它们的种子实生苗也难在小钵种植条件下正常发育开花。

任何花木盆景,都应给予人们自然健美的景观效果,而不是发育不良的衰颓病态,单纯地控制营养条件以达到“缩微”的目的而不考虑品种的基础,往往难达到良好的艺术效果。只有在适宜的优良品种基础上配合以良好的栽培条件,才能获得丰满的自然体态。因此,株型矮小是碗莲育种的首要目标。

莲的单朵花期较短,从初开到全花谢落,单瓣品种一般只延续三至四天,重瓣品种可延续五至六天,这是荷花的一大弱点,只有赖于花数多才能保持较长的群体花期。花多、重瓣性较强,也是碗莲育种的主要目标之一。

现有的碗莲品种,不仅数量少,而且花型与花色较单调,尤其缺乏各种黄色花的品种。因此,亦应注意选育有奇异花型与花色的品种,使花型与花色多样化。

在现代的花卉栽培中,病害是极大的威胁,碗莲育种现在还处于始初阶段,从一开始就应注意选育抗逆能力强的品种。

二. 碗莲的育种途径

1. 种内品种间有性杂交

利用现有株型较矮小且多花的品种作亲本进行有性杂交,仍是碗莲新品种选育的主要途径。虽然历史上遗留下来的碗莲品种不多,而且花型花色比较单调,但它们具有株型矮小多花的遗传特性,是选育新品种的基础。

正确地选择杂交亲本,对新品种的选育极为重要,几年来我们用得较多的亲本有“红碗莲”、“白碗莲”、“白孩莲”、“中日友谊莲”、“唐召提寺红莲”、“寿星桃”、“舞妃莲”、“建莲”等。由于对莲各种性状的遗传规律至今尚少有系统研究,了解不多,加之现有的品种并非纯系,增加了对新性状出现预测的困难。

据我们近年来的观察,花色的遗传,红色为显性,白色为隐性。花型的遗传,单瓣

为显性,重瓣为隐性。例如用单瓣白花与重瓣红花品种杂交, F_1 的个体表现为单瓣红花,经人工控制自交后 F_2 分离出单瓣白花、单瓣红花、重瓣红花等各种类型,株型和叶形则表现出较广泛的分离。由于现有品种其遗传基础的杂合性,在杂种一代就表现出性状的多样性。

莲主要行无性繁殖,这为莲的育种提供了一个极为有利的条件。通常在杂种一代中如果出现性状优良的个体,即可选出,一经中选,可通过无性繁殖而成为定型新品种(图版I-2、5),无须经多代自交达到性状的纯合稳定,可以达到快速选种的效果。然而,为了获得具有综合优良性状的个体,则应对杂种进行人工控制自交,以获得由基因重组而具有新性状的个体。

2、种间远缘杂交

莲属(*Nelumbo* Adans)在分类学上仍把它放在睡莲科中,但据近代的研究,该属与睡莲科其它属之间,无论在胚胎学、形态学、细胞学或遗传亲缘方面都没有共同之处(2,3,5),因此,不少学者主张把莲属从睡莲科中分出,单独建立一个莲目(*Nelumbonales*) (4)。由于没有共同的遗传基础,欲使莲与睡莲科其它属的种进行杂交是困难的。

莲属仅有两个种,一个分布在东亚,一个分布在北美,前者品种类型丰富,花色花型多样,但缺乏黄色花品种,后者类型单一,只有黄色花,且为单瓣。在碗莲育种中,选育出黄色各种花型的品种应是主攻的目标之一,利用美洲黄色莲花与亚洲莲进行种间有性杂交,是达到这一目标的重要途径。

据我们近年来进行的大量杂交组合表明,莲属两个种间的杂交有高度的亲和力,杂交容易,结实率高(平均结实率为59.68%)。美洲黄色莲花的株型较矮小,叶片幼时呈椭圆形,成熟时为圆形,叶色深绿,别具姿色。在杂种个体中,多具黄色莲花的株型特征,叶片较小而浓绿,抗病力也较强。据我们的观察,用亚洲莲的红花或白花品种与美洲黄色莲花杂交,在杂种一代从未出现纯黄色花的个体。一般只是在花朵初开前花蕾的外层花瓣呈淡黄绿色,花朵第一天开放时,内层花瓣呈红色或白色,甚为美观。花朵第二天全开放时,花形飞舞,姿色俱美(图版I-4、5、6)。用亚洲莲的重瓣品种与之杂交,杂种一代中亦出现半重瓣的个体,有部分雄蕊变瓣出现(图版I-1)。

3、自交纯系选育

由于现有品种其遗传基础的杂合性,在人工控制自花授粉的条件下,其自交后代可以分离出具有不同性状的个体。可以通过多代的自交与定向选择,淘汰高大株型及少开花的个体,获得矮小的纯系。例如从“红碗莲”的连续自交选出了株型比原品种矮小而又多花的新品种“满江红”(图版I-1),从“白孩莲”的自交后代选出新品种“小碧台”(图版I-3),原品种可以正常结实,而选出的该品种,由于心皮的泡状化而丧失结实能力。

自交纯系选种不仅可以利用现有品种直接分离获得新类型,而且经多代自交后,由于生活力衰退而使植株矮化,更适宜作碗莲栽培。同时自交纯系,由于遗传基础趋于同质化,个体性状整齐,如尚能正常结实,则可以进行有性繁殖,建立隔离栽培区,通过姐妹交来生产大量商品化的纯合种子。

4、自然授粉种子实生苗选种

由于现有品种其遗传基础的杂合性,而且莲又为常异花授粉植物,在多品种同区种植情况下,加之各品种间的自由传粉,在自然杂交实生苗中多能出现具有优良性状的个体,可供作选育新品种之用。例如我们选出的新品种“小舞妃”(图版II-2)和“美中红”(图版II-3),就是从美洲黄色莲花与亚洲莲的自然杂交实生苗中选出。虽然通过此途径选出的品种难以考证其父本的亲缘,但单纯从选种角度考虑则较为省事,实可多利用。1983年我们通过此途径又选出一批材料(图版II-4、5)。

5、新技术育种

某些现代育种的新技术,有可能成为碗莲育种的有效手段,例如单倍体育种与理化诱变技术的应用,都各有独到之处。

单倍体育种:单倍体植株由于染色体数量减半,个体比二倍体小。单倍体的利用,有可能使碗莲的株型缩小到最小限度,而且可以不考虑其加倍与结实问题,因为它可以通过无性系进行繁殖。虽然要突破单倍体植株的诱导会遇到很多困难,但一经技术上的突破,将会使碗莲的育种和商品化生产栽培进入全新的阶段。近年来我们对此进行了初步的试验,虽未能取得技术上的突破,但可以看到离体培养的花药中有些花粉能启动发育成多细胞团。

理化诱变育种:据我们近年来的研究,荷花的重瓣化主要是由于某些染色体的结构发生突变所致⁽¹⁾。现有的碗莲品种,多为单瓣或半重瓣品种,而那些高度重瓣化的品种(如“重台莲”、“并蒂莲”),一方面它们体态高大,不能作碗莲栽培,另一方面它们都已丧失结实能力,难以再用作育种的亲本材料。通过对现有单瓣品种或半重瓣品种的理化因素处理,有可能诱致染色体的突变而获得矮小化与高度重瓣化的突变体。现有单瓣的美洲黄色莲花,有可能通过理化诱导突变而直接获得不同重瓣程度的黄色花新品种。

三. 碗莲新品种评选的标准

在碗莲新品种选育中,评选的标准及其所依据的指标,应根据育种的主要目标要求来制订。据我们实践的体会,主要按以下四项指标来进行评选:

1. 植株矮小,叶片高度一般在45厘米以下,而以20厘米左右者为佳;
2. 花朵繁密,群体花期长,一般在20厘米口径小钵内能开三朵花以上,多者为优;
3. 花型与花色奇特,一般以重瓣或花色艳丽、新奇者为贵。有些虽为单瓣花型,但别具姿色者,亦为佳品;
4. 叶色浓绿,抗逆力强,生长健旺,株型体态丰满,给人以健美的整体感者为宜。

四. 关于碗莲的选种程序与良种繁育

每种作物由于它们的繁殖方式不同,在选种程序上所采用的方法也各不相同。就莲

来说, 它可以进行无性繁殖, 也可以行有性繁殖(对可以正常结实的品种)。在无性繁殖情况下, 不管通过何种途径获得的育种材料, 都可在实生苗第一代初选出所需要的优良个体。无性系二代进行分株繁殖, 种在口径大小不同的小钵内进一步观察其性状表现, 并在盛花期组织专家进行评选, 严格淘汰表现平庸的株系。当选株系给予命名, 定为新的品种, 到无性系三代即可扩大繁殖推广。

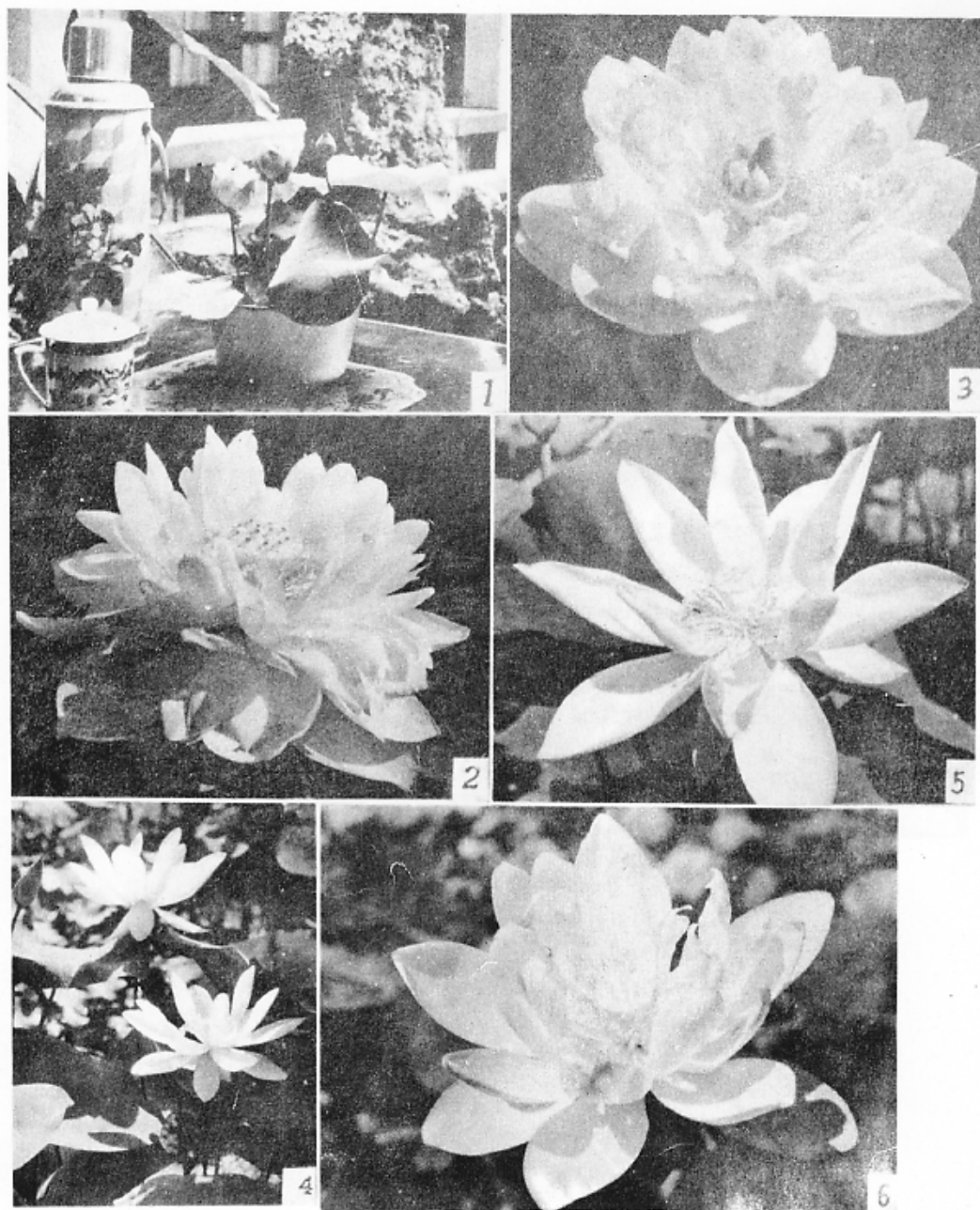
在有性繁殖的情况下, 则应按常规途径, 连续进行人工控制自交和定向选择, 以获得性状稳定的纯系, 再组织进行评选命名, 一经确定为新品种, 即可建立隔离区, 通过姐妹交来保证品种的纯合及性状稳定, 生产商品化的种子。

目前有的学者急于求成, 主张把没有经过任何选择程序的自然授粉莲子种植在小钵内当作商品“碗莲”销售, 这是极有害的做法。须知, 这样繁殖出来的个体, 既不是定型的碗莲品种, 也不能保证每个植株都能现蕾开花, 而商品本身不仅要求品种定型, 而且要求产品的规格一致。

在以往的年代里, 人们从未有目的有计划地进行碗莲品种选育, 因此, 尚缺乏完整的技术与系统的经验。随着我国社会主义建设事业的发展和人民物质与文化生活水平的提高, 碗莲作为花中之新娇, 将会受到广大群众的欢迎。随着群众的需要和群选群育, 也将使碗莲品种大放异彩, 千姿百态。

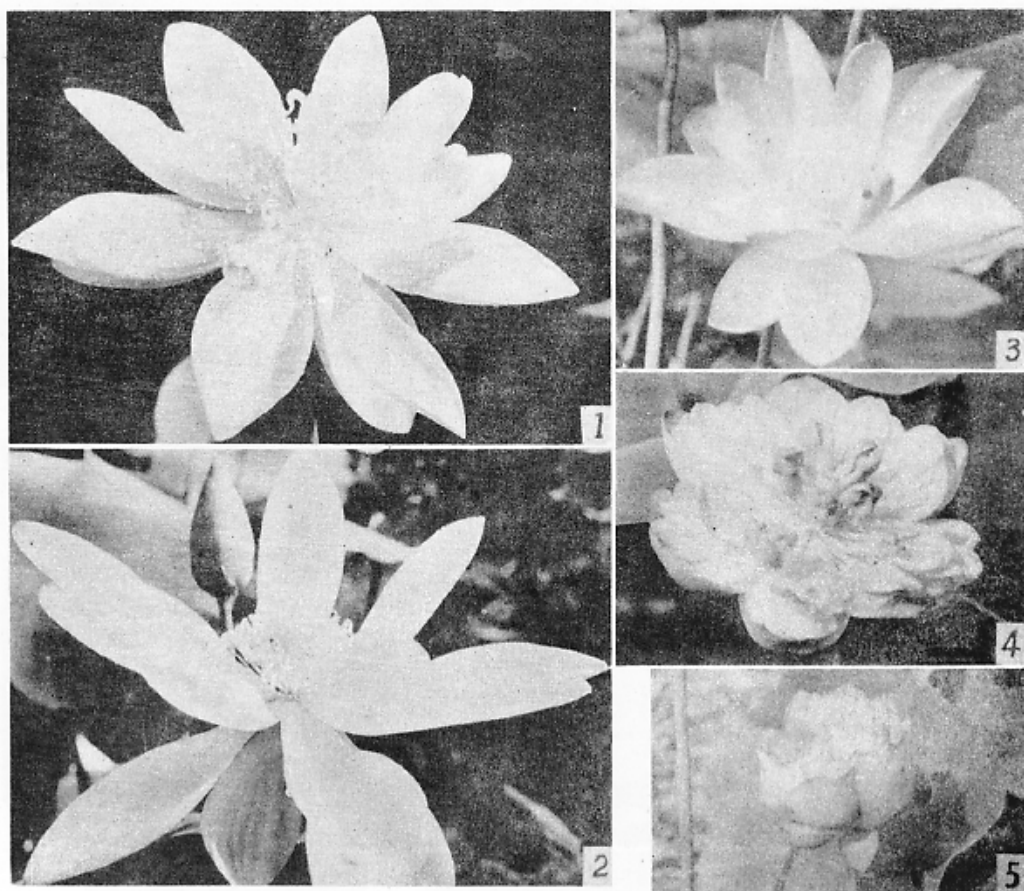
参 考 文 献

- (1) 黄国振等, 1983, 武汉植物学研究, 1(1), 11-16.
- (2) Esau, K. and Kosakai, H. 1975, *Phytomorphology* 25: 100-112.
- (3) Khanna, Pushpa. 1965, *Aust. J. Bot.* 13: 379-387
- (4) Li, H. L. 1955, *Am. Midl. Nat.* 54: 33-41.
- (5) Simon, J. P. 1970, *Aliso* 7: 243-261.



图版 I

1. “满江红”茶室小景；2. “点绛唇”花型；3. “小碧台”；4. “醉杯”；
5. “天女散花”；6. “红碗莲”×“美洲黄色莲花”新选株系。



图版 II

1. “风午”；2. “小午妃”；3. “美中红”；
4. “红碗莲”自然杂交实生苗中选出的新品系；
5. “满江红”自然杂交实生苗中选出的新品系；