

孙德举,姚悦梅,李建斌,等.羽衣甘蓝新品种综合评价与景观应用[J].江苏农业科学,2019,47(24):135-137.  
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2019.24.032

# 羽衣甘蓝新品种综合评价与景观应用

孙德举<sup>1</sup>,姚悦梅<sup>1</sup>,李建斌<sup>2</sup>,孙春青<sup>1</sup>,山溪<sup>1</sup>,张振超<sup>1</sup>,戴忠良<sup>1</sup>

(1.江苏丘陵地区镇江农业科学研究所,江苏句容 212400; 2.江苏省农业科学院蔬菜研究所,江苏南京 210014)

**摘要:**对 8 个自主选育的羽衣甘蓝新品种和 4 个从日本引进的羽衣甘蓝品种从观赏性、耐寒性、抗病性和抽薹性等方面进行综合评价。结果表明,自主选育的 8 个羽衣甘蓝新品种观赏性状优良,心叶色彩艳丽,心叶转色比例高,其中翡翠紫心叶转色比例最高,达 64.60%;8 个自主选育新品种的耐寒性均较强,其中霓裳的冻害指数最低,为 13.75%;8 个自主选育新品种的抗病性均强于进口品种,且转色早抽薹晚,观赏期均长于进口品种,其中瑞羽 5 号的观赏长达 5 个月。8 个自主选育新品种的观赏性状各有特色,根据其性状特性可进行不同景观配置。

**关键词:**羽衣甘蓝;综合评价;景观应用;品种资源

**中图分类号:**S682.36 **文献标志码:**A **文章编号:**1002-1302(2019)24-0135-03

羽衣甘蓝(*Brassica oleracea* L. var. *acephala* DC),别称彩叶甘蓝、叶牡丹,属于十字花科芸苔属甘蓝类的一个变种,是以观叶为主的二年生园艺植物。叶形美观多变,心叶色彩丰富艳丽,具有明显的观赏特性和较高的园林应用价值<sup>[1-2]</sup>。因其喜冷凉、较耐寒、观赏期长、应用形式灵活多样,是我国华东、华北地区深秋、冬季或早春美化环境不可多得的园林冷季景观植物,目前已得到普遍应用<sup>[3-4]</sup>。随着生态景观农业和休闲观光产业的发展,观赏植物的运用得到越来越多的重视。目前江苏地区秋、冬季及早春适宜栽植的花卉品种较少,创造的植物景观色彩单调,尤其是耐寒性强的花卉品种很少。本研究通过对不同类型羽衣甘蓝新品种进行综合评价试验,筛选适宜不同景观的栽培品种,以促进羽衣甘蓝的景观生态推广应用,为打造高观赏价值的景观提供技术支持。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

试验材料为江苏丘陵地区镇江农业科学研究所自主选育的 8 个羽衣甘蓝新品种和从日本引进的 4 个羽衣甘蓝品种(表 1)。

### 1.2 试验方法

试验于 2017—2018 年在镇江农业科学研究所试验田进行,2017 年 8 月 10 日播种,穴盘基质育苗,根据幼苗生长情况,播种后 30~35 d 定植,试验地土壤肥力均匀,定植时统一株行距 35 cm×40 cm,随机区组排列,4 次重复。每小区定植生长势一致的植株 50 株,栽培管理同大田生产。

### 1.3 调查内容及测定方法

在观赏期对羽衣甘蓝叶形、叶色、株高、外叶开展度、心叶

表 1 供试材料及来源

编号	品种	供种单位
1	瑞羽 5 号	镇江农业科学研究所
2	瑞羽 7 号	镇江农业科学研究所
3	瑞羽 13 号	镇江农业科学研究所
4	霓裳	镇江农业科学研究所
5	翡翠紫	镇江农业科学研究所
6	梦幻	镇江农业科学研究所
7	春粉	镇江农业科学研究所
8	瑞羽 89	镇江农业科学研究所
9	名古屋红	浙江虹越花卉有限公司
10	红鸽	浙江虹越花卉有限公司
11	白孔雀	浙江虹越花卉有限公司
12	白鸥	浙江虹越花卉有限公司

开展度、外叶数、心叶数、转色期等园艺学性状进行调查;在苗期、观赏期、开花期对羽衣甘蓝品种进行耐寒性、抗病性和抽薹性调查。根据越冬植株在田间自然温度下鉴定形态指标来测定羽衣甘蓝寒性,参考李惠芬等的方法<sup>[5]</sup>,并结合试验情况制定羽衣甘蓝的冷害分级,植株冻害程度和恢复后冻害程度分级标准如下:

0 级:全株外叶和心叶上竖,生长状态正常。

1 级:全株外部叶片正常,心叶叶片尖端 1/3 部分下垂,(或)甚至受冻发白。

2 级:全株外部叶片叶缘轻微焦黄,心叶叶片 1/3~1/2 部分叶缘处发白或焦黄。

3 级:全株全部外部叶片 1/3 部分焦黄下垂,内部心叶总数 1/2 以上叶片尖端部分下垂且发白或焦黄。

4 级:全株全部外部叶片 2/3 以上部分下垂,内部心叶总数的 2/3 或全部下垂。

冻害指数的计算方法:设调查的总植株数为  $N$ ,其中 0 级为  $n_0$ 、1 级为  $n_1$ 、2 级为  $n_2$ 、3 级为  $n_3$ 、4 级为  $n_4$ ,则

冻害指数 =  $(n_1 + 2n_2 + 3n_3 + 4n_4) / 4N$ 。

参照姚悦梅等的方法<sup>[6]</sup>,根据植株发病情况计算分配的

收稿日期:2019-09-11

基金项目:江苏省农业科技自主创新资金[编号:CX(18)3075]。

作者简介:孙德举(1970—),男,吉林长岭人,助研,主要从事农业技术推广与农业经济研究。E-mail:sundeju@163.com。

通信作者:戴忠良,硕士,研究员,主要从事甘蓝类蔬菜遗传育种研究工作。E-mail:daizhongliang2008@163.com。

羽衣甘蓝的抗病性。

抽薹性(长江中下游地区):显薹、抽薹期在 2 月 15 日以前,开花期在 3 月 15 日以前,为早熟类型;显薹、抽薹期在 3 月 1 日以前,开花期在 3 月 30 日以前,为中熟类型;显薹、抽薹期在 3 月 15 日以前,开花期在 4 月 15 日以前,为晚熟类型。

转色期以指从播种到植株心叶颜色转变的时间,以心叶转色植株达 25% 计;抽薹期、开花期分别以从播种开始到植株抽薹 25%、开花 25% 计。

植株开展度为观赏期植株外叶开展的最大距离;心叶开展度为观赏期植株变色部分的直径;心叶转色比例为心叶开展度比植株开展度。

2 结果与分析

2.1 羽衣甘蓝新品种的园艺学性状

由表 2 可知,羽衣甘蓝作为观叶植物,叶形是重要的观赏园艺学性状,12 个品种分为皱叶、裂叶、波浪叶和圆叶等类型,4 种不同的叶形各具特色,有不同的观赏效果;叶色也是羽衣甘蓝重要的观赏性状,分为外叶颜色和心叶颜色,本试验中的羽衣甘蓝外叶颜色主要有绿色、翠绿、深绿、灰绿等,心叶颜色主要有淡粉、粉红、红色、玫红、紫红、乳白、淡黄和黄色等,心叶转色后颜色越鲜艳,且与外叶的颜色色差越明显,观赏效果越好,参试品种中瑞羽 5 号、翡翠紫和瑞羽 89 心叶色彩艳丽,且心叶和外叶色差明显。

表 2 羽衣甘蓝新品种的主要园艺学性状

编号	叶形	外叶颜色	心叶颜色	株高 (cm)	植株开展度 (cm)	心叶开展度 (cm)	外叶数 (张)	心叶数 (张)	心叶转色比例 (%)	转色期 (d)
1	皱叶	深绿	玫红	23.80	38.60	24.70	21.20	49.30	63.99	65
2	皱叶	绿色	淡黄	22.20	36.50	21.80	19.30	46.00	59.73	72
3	皱叶	翠绿	乳白	23.00	37.30	22.60	18.71	45.50	60.59	72
4	裂叶	深绿	粉红	25.00	35.25	21.50	16.30	25.75	60.99	70
5	皱叶	灰绿	紫红	20.50	34.60	22.35	16.70	36.50	64.60	70
6	皱叶	深绿	粉红	18.70	34.50	20.90	16.50	32.60	60.58	72
7	圆叶	深绿	粉红	16.40	25.60	15.65	14.50	30.00	61.13	68
8	波浪叶	翠绿	黄色	19.35	31.40	18.85	17.50	28.58	60.03	68
9	皱叶	灰绿	紫红	26.65	37.50	20.70	23.00	36.50	55.20	80
10	圆叶	深绿	红色	18.20	32.30	16.65	15.50	23.53	51.55	85
11	裂叶	深绿	淡粉	29.35	36.70	17.20	18.30	20.65	46.87	90
12	皱叶	翠绿	淡黄色	20.20	36.50	19.35	18.50	36.50	53.01	78

羽衣甘蓝适宜的株高既利于形成不同景观效果,又不会因植株高度过高容易出现倒伏而影响观赏效果。本试验的 12 个品种植株高度均适中,白孔雀株高最高,为 29.35 cm,春粉株高最低,为 16.40 cm。

羽衣甘蓝主要的观赏效果就在于叶片,所以心叶转色比例的大小直接影响观赏效果,心叶转色比例越高,观赏效果越理想,因此心叶转色比例高的品种观赏价值较高,自主选育的 8 个品种的心叶转色比例均高于引进的 4 个品种,其中翡翠紫心叶转色比例最高,为 64.60%,瑞羽 5 号次之,为 63.99%,心叶转色比例最低的是白孔雀,为 46.87%。

心叶和外叶数量与羽衣甘蓝叶形有关,一般皱叶类型叶片数量较多,尤其皱缩类型的羽衣甘蓝,中心叶紧凑,数量较多,而波浪叶、圆叶、裂叶等叶形,叶片数量相对较少。在 12 个羽衣甘蓝品种中,心叶数最多的是瑞羽 5 号,高达 49.30 张,最少的是白孔雀,为 20.65 张。

在转色期方面,转色期越短,羽衣甘蓝越早进入观赏期,观赏效果越好。在 12 个品种中,转色期最长的是白孔雀,为 90 d,转色期最短的是瑞羽 5 号,为 65 d,最长转色期和最短的之间相差 25 d。

2.2 羽衣甘蓝新品种的耐寒性、抗病性和抽薹性

羽衣甘蓝作为秋冬及早春栽植的园艺作物,耐寒性不仅影响观赏性,而且也是新品种推广应用的基础。本试验于 2018 年 1 月中下旬连续 5 d 在-8~-5℃的低温情况下,对羽衣甘蓝田间冻害情况进行调查,统计冻害级别,计算冻害指

数。结果(表 3)表明,自主选育的 8 个羽衣甘蓝品种的冻害指数均低于引进的 4 个品种,其中霓裳的冻害指数最低,为 13.75%,耐寒性最强,白鸥冻害指数最高,为 61.88%,耐寒性最弱。

羽衣甘蓝在生长过程中易感染的病害主要有黑腐病、霜霉病、软腐病,本试验对这 3 种病害进行田间调查、鉴定分析,结果(表 3)表明,瑞羽 5 号、霓裳、翡翠紫和瑞羽 89 抗病性较强,对黑腐病和霜霉病都表现为高抗,引进品种中红鸽对软腐病表现为耐病,白鸥对霜霉病表现为耐病,不耐软腐病。

羽衣甘蓝植株从转色到抽薹是最佳观赏时期,因此品种的抽薹性会影响观赏期的长短。从表 3 可以看出,自主选育的 8 个品种均转色较早且均为中晚熟类型,最佳观赏期一般都为 4~5 个月,尤其是转色最早的瑞羽 5 号为晚熟类型,最佳观赏期近 5 个月,和目前市场上的品种相比延长观赏时间达 1 个月。

2.3 羽衣甘蓝新品种的景观应用

羽衣甘蓝作为秋冬景观植物应用形式灵活,自主选育的羽衣甘蓝新品瑞羽 5 号、瑞羽 7 号、瑞羽 13 号、翡翠紫、梦幻为皱叶品种,霓裳为裂叶品种,春粉为圆叶品种,瑞羽 89 为波浪叶品种,通过对羽衣甘蓝新品种的综合评价,结果表明,8 个自主选育的新品种观赏性状优良,耐寒抗病,抽薹晚,且株型优美、转色后心叶色彩艳丽,既可以单色品种造景,也可以多色品种造景,造景的时候除了进行叶色搭配,还可以进行叶形搭配,通过皱叶、裂叶、波浪叶和圆叶等叶形的差异,形成独

表 3 羽衣甘蓝的抗病性、耐寒性和和抽薹性

编号	冻害指数 (%)	黑腐病抗性	霜霉病抗性	软腐病抗性	耐抽薹性
1	15.63	HR	HR	R	晚熟
2	17.50	HR	R	R	晚熟
3	20.63	HR	R	R	中熟
4	13.75	HR	HR	R	晚熟
5	14.38	HR	HR	R	晚熟
6	18.13	HR	R	R	中熟
7	16.88	HR	R	R	晚熟
8	14.38	HR	HR	R	晚熟
9	26.25	R	R	R	早熟
10	27.50	R	R	T	中熟
11	30.63	R	R	R	中熟
12	61.88	R	T	S	中熟

注:HR、R、T、S 分别表示高抗(0 < 病情指数 ≤ 10%)、抗病(10% < 病情指数 ≤ 30%)、耐病(30% < 病情指数 ≤ 50%)、感病(病情指数 > 50%)。

特的景观。羽衣甘蓝新品种还可以与其他观赏期一致且叶色、花色相互协调的矮生型花卉或整齐小灌木进行组合造景,布置形成不同景观,使景色的质地、颜色和层次更加丰富。

瑞羽 5 号、瑞羽 7 号、瑞羽 13 号和霓裳等品种株高适宜,可用作花境、花钵、花坛景观,既可以成片栽植形成色块、色带或布置为具有一定图案的模纹景观,也可以镶边点缀装饰。翡翠紫、梦幻、春粉和瑞羽 89 植株高度稍低,可以用于地面、坡道栽植形成地被景观,也可大面积栽植用于户外景观休闲观赏,且这 4 个品种外叶展开度相对较小,株型紧凑,不但可以用于平面和地面景观的布置,还能较好地用于花墙、花柱、花球和雕塑等立体景观的布置。

3 结论与讨论

羽衣甘蓝叶形美观多变,叶色艳丽多彩,且耐寒性好、栽培管理简单,作为优良的观叶植物在秋冬和早春园林景观中被广泛应用。羽衣甘蓝新品种在秋冬时节形态各异的叶形叶色随季节而变,大大丰富了景观中的色彩和造型,形成不同的景观视觉效果,丰富了冷季景观层次,满足多样化的观赏需要<sup>[7]</sup>。选育品种类型丰富多样的羽衣甘蓝新品种,能使其在园林应用中的作用不断提高<sup>[8]</sup>。因此选育适合不同景观应用的新品种具有广阔前景。

羽衣甘蓝叶形、叶色、心叶转色比例、转色期等对观赏性影响较大;耐寒性是影响羽衣甘蓝观赏价值的一个重要因素,且可影响品种的应用和栽培地域<sup>[9-11]</sup>,耐寒性强的品种在低温时节观赏性好,且可以在北方地区推广应用;抗病性影响植株的生长和观赏价值;抽薹性影响观赏期的长短。因此,针对性选育综合性状优良、观赏效果好的品种是羽衣甘蓝的育种目标。

本试验根据羽衣甘蓝选育目标,从观赏性、耐寒性、抗病

性、抽薹性、观赏时期等方面进行研究,来综合评价新品种。结果表明,自主选育的 8 个新品种无论是在观赏性、耐寒性还是在抗病性和抽薹性等方面均超过了 4 个进口品种。8 个新品种在性状方面各有特色,根据其性状特性进行不同景观应用,能达到最佳观赏效果,新品种可以广泛地应用于不同类型的景观造型。

参考文献:

[1]赵华渊,李莹莹. 羽衣甘蓝的观赏特性及园林应用[J]. 黑龙江农业科学,2011(2):96-97.

[2]刘秀云,李永生,杨红娟,等. 羽衣甘蓝新品种比较试验研究[J]. 江苏农业科学,2018,46(17):117-119.

[3]沈娟,宋丽莉,张志国,等. 观赏羽衣甘蓝在上海园林中的应用[J]. 安徽农业科学,2009,37(10):4741-4749.

[4]李锋,刘澄. 羽衣甘蓝育种研究进展[J]. 天津农业科学,2012,18(2):119-122.

[5]李惠芬,钱芝龙. 羽衣甘蓝创新种质耐冻性及在杂种一代中遗传[J]. 中国园艺文摘,2006(2):14-16.

[6]姚悦梅,潘跃平,戴忠良,等. 观赏羽衣甘蓝杂交新品种的比较[J]. 江苏农业科学,2013,41(11):209-210.

[7]陆哲明,武祥永. 园林植物的季相变化及其对景观效果的影响[J]. 南方农业,2014,8(16):13-16.

[8]张艳. 羽衣甘蓝的园林应用及其穴盘育苗技术[J]. 湖州职业技术学院学报,2015(1):48-50

[9]刘朝阳. 干旱处理对羽衣甘蓝抗寒生理特性的影响[J]. 中国园艺文摘,2014(1):44-45.

[10]张亚玲,李宏伟,郭宁,等. 羽衣甘蓝抗寒生理特性研究[J]. 华北农学报,2016,31(4):168-176.

[11]姚悦梅,戴忠良,张振超,等. 羽衣甘蓝对低温的生理响应与耐寒性综合评价[J]. 江苏农业学报,2017,33(6):1349-1357.