

# 羽衣甘蓝“冬春 10 号”白色和“冬春 18 号”鲜红色系列新品种选育

李惠芬<sup>1</sup>, 钱芝龙<sup>2</sup>

(1. 江苏省农业科学院 园艺研究所, 江苏 南京 210014; 2. 江苏省农业科学院 蔬菜所, 江苏 南京 210014)

**摘 要:** 详述了冬春 10 号白色系列和冬春 18 号鲜红色系列新品种的植物学特征。指出了这两个系列新品种是目前国内因地制宜育成的首批耐冻(耐-6~-12℃), 晚抽苔(3 月中旬至 4 月中旬显蕾)的羽衣甘蓝杂优一代新品种, 也是目前国内外最先进的—批品种之一, 适合浙江、江西、湖南、贵州和四川等省及以北广大地区解决 11 月中旬至 4 月因冬季深度冰冻室外无盆花安全观赏的问题。

**关键词:** 羽衣甘蓝; 冬春 10、18 号系列新品种; 耐冻; 晚抽苔; 杂优一代

**中图分类号:** S 635.9 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2009)10-0001-04

江苏省农业科学院园艺研究所课题组选育出的国内首批羽衣甘蓝“冬春”系列新品种, 不但耐冻性强、晚抽苔, 而且品种类型、色彩丰富<sup>[1-3]</sup>。白色代表了天真与纯洁, 红色则代表了喜庆和爱意, 都是观赏花卉颜色中最重要的色彩。为此, 继羽衣甘蓝“冬春 10 号”白色和“冬春 18 号”鲜红色新品种育成之后, 选育出株形大小和颜色深浅不同极易栽培(心叶与外叶易长平齐, 心叶易转色到位)成商品的“冬春 10 号”白色系列和“冬春 18 号”鲜红色系列羽衣甘蓝新品种, 以满足美化环境的不同需要。现将选育结果报道如下。

## 1 选育经过

羽衣甘蓝冬春 10、18 号系列新品种率先在国内创立了人工自然耐冻性鉴定筛选技术和晚抽苔定向选育种筛选技术, 通过耐冻、晚抽苔、自交不亲和和易栽培成商品等育种集成, 利用国外引入的杂种一代品种, 采用有性杂交、基因重组、分离和系统选育方法创造的新种质⑧A-C-2-5 自交不亲和系和③B 基因重组群体定向创新选育的 4 个稳定的自交不亲和系新种质品系以及⑩B 基因重组群体定向创新选育的 4 个稳定的自交不亲和系新种质品系, 分别杂交配制而成的羽衣甘蓝杂优一代系列新品种<sup>[4-6]</sup>(表 1)。

⑧A-C-2-5 自交不亲和系是 2000~2003 年从国外引进羽衣甘蓝杂种一代中从编号第 6 号板叶红心品种单株 F<sub>1</sub> 经基因重组分离 3 代纯化创新选育育成的优异

极耐冻、极晚抽苔、心叶与外叶易长平齐、心叶极易转色到位、观赏性优的新种质品系, 以其为骨干在杂优一代新品种选育中应用。

③B 创新种质系列自交不亲和系品系, 是从编号为第 3 号板叶白心品种单株③B、F<sub>1</sub> 经基因重组分离 4 代纯化创新选育育成的优异耐冻、极晚抽苔、心叶与外叶极易长平齐、心叶极易转色到位、观赏性优的新种质系列品种(系)。

⑩B 创新种质系列自交不亲和系品系, 是从编号为 10 号的板叶红心品种单株 F<sub>1</sub> 经基因重组分离 4 代纯化的新选育育成的优异极耐冻、晚抽或极晚抽苔、心叶与外叶易长平齐、心叶易或较易转色到位、观赏性优的新种质系列品种(系)。

上述亲本叶片均为全缘板叶, 叶面平整光滑, 叶片排列较紧或紧密, 半包心或包心, 具体形态特征见表 1。上述亲本配制的杂优一代系列新品种在江苏南京和苏北地区种植, 8 月 1 日播种, 营养钵栽培到 11 月 17 日, 全部系列新品种心叶与外叶可长平齐, 心叶全部转色到位, 极易栽培成商品上市, 省工节本, 延长了观赏时间, 增强了观赏效果, 观赏性优异。适应性强。

分别定名⑧A-C-2-5×③B 大-1 和-2、③B 绿包心、③B 大-1 和③B-1-1-5-1 为冬春 10 号-1、冬春 10 号-2、冬春 10 号-3 和冬春 10 号-4 4 个冬春 10 号系列杂优一代新品种。

分别定名⑧A-C-2-5×⑩B 深红-15、⑩B 深红-6、⑩B 红和⑩B 浅红为冬春 18 号、冬春 18 号-1、冬春 18 号-2 和冬春 18 号-3 4 个冬春 18 号系列杂优一代新品种。

其中冬春 10 号-4 和冬春 18 号、冬春 10 号-2 和冬春 18 号-1 分别是株型小的一对适宜配套新品种。冬春

**第一作者简介:** 李惠芬(1938-), 女, 研究员, 江苏省农业科学院园艺研究所所长, 江苏省园艺学会理事长, 1960 年毕业于山东农业学院蔬菜专业, 现从事蔬菜新品种选育研究工作。

**收稿日期:** 2009-05-16

10 号-1 和冬春 18 号-2 是株型中等的一对适宜配套新品种。冬春 10 号-3 和冬春 18 号-3 是株型较大的一对适宜配套新品种。

2 选育结果

2.1 冬春 10 号系列和冬春 18 号系列新品种及其亲本的耐冻性

表 2 表明,随着育种目标的定向选育⑧A-C-2-5 骨干亲本和③B 及⑩B 骨干系列亲本创新种质耐冻性均显著提高,在现有创新选育的羽衣甘蓝新种质资源中上述亲本材料是耐冻性很强,观赏性状十分优异的创新种质。虽然江苏南京地区和苏北地区历年自然低温冰冻胁迫处理条件温度有差异,但 3 份骨干(系)创新种质在备注条件下已无明显冻伤冻死情况发生,能安全越冬,尤其是⑧A-C-2-5、③B 绿包心和⑩B 骨干系列新种质资源露地越冬也无明显冻伤冻死情况发生,能安全露地越冬。2006、2007 年冬季也是如此。

3 份骨干(系)配制的杂优一代新品种在江苏南京和苏北地区示范应用观赏性优、耐冻性强,均能在花坛上

露地安全越冬(观赏)。2006 年 11 月至 2007 年 3 月安排在北京、青岛等北方地区示范应用的品种组合中有 10 个新品种(组合)能在城区露地花坛上安全越冬,冬春 10 号和冬春 18 号就是其中表现优的品种。

2.2 冬春 10 号系列和冬春 18 号系列新品种及其亲本的晚抽苔性

表 3 表明,随着课题组育种目标的定向选育⑧A-C-2-5 骨干亲本和③B 及⑩B 骨干系列亲本创新种质晚抽苔性显著提高,在我们现有创新选育的羽衣甘蓝新种质资源中上述亲本材料也是最晚抽苔、观赏性状优异的一批创新种质,尤其是⑧A-C-2-5、③B-1-1-5-1、⑩B 深红-15 和⑩B 深红-6 等 4 份亲本材料抽苔最晚,观赏性状十分优异新种质,十分难得。

3 份骨干(系)为亲本配制的杂优一代新品种在江苏南京和苏北地区示范应用,观赏性十分优异、晚抽苔,显蕾抽苔期在 3 月中、下旬,最迟适宜观赏期可延迟到 4 月上、中旬,能至晚霜后安全接后茬。

表 1 羽衣甘蓝冬春 10 号系列和冬春 18 号系列新品种及其亲本的形态特征

Table 1 Morphology characteristics of the new flower kale F <sub>1</sub> hybrids ' Dong chun No. 10, 18 and their parents													
品种名称 Name	组合名称 Parents and crossing combinations	叶片长×宽 Leaf length×leaf width /(cm×cm) <sup>-1</sup>	叶柄长度 Petiole length /cm	叶柄形状、颜色 Petiole shape and color	外叶数 Outer leaf number/张	内心叶数 Internal leaf number/张	叶形 Leaf shape	外叶颜色 Outer leaves color	心叶颜色 Internal leaves color	株高 Plant height /cm	株幅 Individual plant breadth/cm	心叶幅 Outerleaves breadth/cm	株型 Plant type
冬春 10 号-1	P <sub>1</sub> ⑧A-C-2-5	12×11	0	扁半圆、粉红	8	13	圆	墨绿	深粉红	8	22×22	13×13	小
F <sub>1</sub>	P <sub>2</sub> ③B 大 1 和 2	17.5×12.5	5	半圆、白	10	20	圆	绿	白色或淡黄白	27	24×24	14×15	中大
		12.2×11	0	半圆、绿带一点 点紫红	24	28	圆	蓝绿	淡黄白浅粉红 到浅粉红	26.5	20×22	17.5×15	中
冬春 10 号-2	P <sub>2</sub> ③B 绿包心	13.5×9.5	1.5	半圆、绿	11	22	椭圆	墨绿	淡黄白中央 带点淡粉红	17	19×21	12×12.5	小
F <sub>1</sub>		12×11	0	半圆、绿	28	27	卵圆	绿	淡白到浅粉红	26	22×23	13×13	小
冬春 10 号-3	P <sub>2</sub> ③B 大 1	11×9.8	0	半圆、白	23	33	圆	绿	白色或淡黄白	27	24×24	14×15	中大
F <sub>1</sub>		14×11	0	半圆、绿色 带点紫红	18	31	椭圆	墨绿	淡黄中央浅粉红	26	25×24	20×20	大
冬春 10 号-4	P <sub>2</sub> ③B-1-1-5-1	14.5×12.5	1.5	半圆、绿	14	30	圆	墨绿	白色中央 有点粉红	19.5	20×25	16×15	中小
F <sub>1</sub>		12×9.2	0	半圆、绿	29	37	椭圆	墨绿	亮白浅粉红	25	20×21	16×15	小
冬春 18 号	P <sub>2</sub> ⑩B 深红-15(露地)	22×16.5	4.5	半圆、红	16	36	梯形	墨绿	鲜红	17	43×44	27×24	中
F <sub>1</sub>		12.5×9	0	扁半圆、紫红	12	14	卵圆	紫红或紫墨绿	深鲜红	22	27×26	14×12	小
冬春 18 号-1	P <sub>2</sub> ⑩B 深红-6	16×10.3	7.5	半圆、红	9	14	扇圆形	墨绿	红	25	21×23	16×16	中
F <sub>1</sub>		11.5×9.5	0	半圆、粉红	21	28	圆	墨绿	深紫鲜红	23	21×21	14×15	小
冬春 18 号-2	P <sub>2</sub> ⑩B 红	18×13.5	6	半圆、紫红	8	15	扇圆形	墨绿	红	25	24×29	19×16	大
F <sub>1</sub>		13×11	0	扁半圆、深紫红	21	24	卵圆	墨绿	鲜红	26	22×23	13.×14.5	中
冬春 18 号-3	P <sub>2</sub> ⑩B 浅红	16.5×13	2.7	半圆、深紫红	9	19	圆	墨绿	浅鲜红	26	27×24.5	13×12	大
F <sub>1</sub>		14.5×12.2	0	半圆、鲜红	24	30	椭圆	墨绿	浅鲜红	25	26×25.5	13×14.5	大

注: (1)两亲本播种期为 8 月 23 日, 排放较紧密, 杂优一代品种播种期为 8 月 1 日, 均为营养钵栽培, 盆径 12 cm。调查日期为 11 月 19 日。(2)形态特征按李惠芬等 2005<sup>[4]</sup> 的分类标准。

3 新品种特征特性

冬春 10 号系列 4 个新品种和冬春 18 号系列 4 个新品种叶片均为全缘板叶, 叶面平整光滑, 叶片排列紧密, 包心, 具体形态特征见表 1。表 1、2、3 表明, 这一批新品种耐冻(耐-6~-12℃)、晚抽苔(3 月中旬至 4 月中旬显

蕾)、美观, 是国内育成的首批羽衣甘蓝杂优一代新品种, 是现有羽衣甘蓝品种中表现非常耐冻、最晚抽苔的一批品种, 是心叶与外叶极易长平齐、心叶极易转色到位(南京地区 11 月中旬上市)的一批新品种, 是目前国内外最先进的一批品种之一。

表2 羽衣甘蓝冬春 10 号系列和冬春 18 号系列新品种及其亲本耐冻性

Table 2 Characters of freezing tolerance of the new flower kale F<sub>1</sub> hybrids ‘ Dong chun No. 10, 18’ and their parents

品种名称 Name	组合名称 Parents and crossing combinations 亲本 P <sub>1</sub> × 亲本 P <sub>2</sub>	冻害程度 Freezing effects under low temperature stress		恢复后冻害程度 Freezing effects after recovery		冻死、冻伤情况 Freezing injury	
		2006 年最低气温 (2007. 1. 7~8)-4℃	2007 年最低气温 (2008. 1. 1~3)-5~-7℃	2006 年	2007 年	2006 年最低气温 (2007. 1. 7~8)-4℃	2007 年最低气温 (2008. 1. 1~3)-5~-7℃
冬春 10 号-1 F <sub>1</sub>	P <sub>1</sub> ⑧A-G 2-5 P <sub>2</sub> ③B 大-1 和-2	0	0	0	0	无	无
		1	0	0	0	无	无
		0	0	0	0	无	无
冬春 10 号-2 F <sub>1</sub>	P <sub>2</sub> ③B 绿包心	0	0	0	0	无	无
		0	0	0	0	无	无
冬春 10 号-3 F <sub>1</sub>	P <sub>2</sub> ③B 大-1	0	0	0	0	无	无
		0	0	0	0	无	无
冬春 10 号-4 F <sub>1</sub>	P <sub>2</sub> ③B 1-1-5-1	0	0	0	0	无	心叶边缘轻冻伤
		0	0	0	0	无	无
冬春 18 号 F <sub>1</sub>	P <sub>2</sub> ⑩B 深红-15	0	0	0	0	无	无
		0	0	0	0	无	无
冬春 18 号-1 F <sub>1</sub>	P <sub>2</sub> ⑩B 深红-6	0	0~3	0	0	无	无
		1	0~3	0	0	无	无
冬春 18 号-2 F <sub>1</sub>	P <sub>2</sub> ⑩B 红	1	1~3	0	0	无	外层叶发白
		0	0~1	0	0	无	无
冬春 18 号-3 F <sub>1</sub>	P <sub>2</sub> ⑩B 浅红	1	0	0	0	无	外层心叶一层有点发白
		0~1	0~1	0	0	无	无

注: (1)栽培时间条件同表 1、3; (2)冻害程度、冻死和冻伤情况的低温胁迫是指各品种(系)8 月播种生长的成株, 在江苏 12~1 月露地生长(花坛观赏)期间, 北方寒流南下自然低温冰冻胁迫鉴定的耐冻性。 分级归类按李惠芬等(2006)[9] 羽衣甘蓝耐冻性的分级标准。

表3 羽衣甘蓝冬春 10 号系列和冬春 18 号系列新品种及其亲本晚抽苔性

Table 3 Characters of bolting resistance of the new flower kale F<sub>1</sub> hybrids ‘ Dong chun No. 10, 18’ and their parents

品种名称 Name	组合名称 Parents and crossing combinations	显薹时间(月·日) Bolting stage	观赏性 Ornamental	抽苔时间(月·日) Developmental stage	观赏性 Ornamental	最迟适宜观赏时间 Omamental till the later stage(月/旬)
	亲本 P <sub>1</sub> × 亲本 P <sub>2</sub>	(03-14)		(03-25)		
冬春 10 号-1F <sub>1</sub>	P <sub>1</sub> ⑧A-C-2-5	植株未动, 粉红	优	植株刚显薹扁球形, 粉红	优	4/ 上~4/ 下
	P <sub>2</sub> ③B 大-1 和-2	植株叶已转绿, 苔高 10~15 cm	优良			
		植株长一点, 少量植株转少量墨绿	优	植株圆球形, 白(绿)粉红	优	3/ 下~4/ 中
冬春 10 号-2 F <sub>1</sub>	P <sub>2</sub> ③B 绿包心	植株心叶转绿边, 苔高 5~10 cm	优良			
		植株未动, 少量叶转绿	优	植株扁球形, 粉红	优	3/ 下~4/ 中
冬春 10 号-3 F <sub>1</sub>	P <sub>2</sub> ③B 大-1	植株长一点已转绿, 苔高 10~15 cm	优良			
		植株未动, 心叶粉红绿	优	植株已抽苔 5~10 cm, 圆球形, 绿粉红	较优	3/ 下~4/ 中
冬春 10 号-4 F <sub>1</sub>	P <sub>2</sub> ③B-1-1-5-1	植株苔高 5 cm, 叶白色未动	优			
		植株心叶粉红, 未动	优	植株圆球形, 亮白粉红	优	3/ 下~4/ 中
冬春 18 号 F <sub>1</sub>	P <sub>2</sub> ⑩B 深红-15(露地)	植株心叶深红, 未动	优	植株刚显薹, 长一点扁球形	优	4/ 上~4/ 下
		植株心叶深鲜红, 未动	优	植株扁球形, 深鲜红	优	4/ 上~4/ 下
冬春 18 号-1 F <sub>1</sub>	P <sub>2</sub> ⑩B 深红-6	植株已显薹抽苔 5~10 cm, 深紫红	优			
		植株有一点点转绿, 未动	优	植株扁球形, 深紫鲜红	优	3/ 下~4/ 中
冬春 18 号-2 F <sub>1</sub>	P <sub>2</sub> ⑩B 红	植株已抽苔 10~15 cm, 少量植株已开始 转绿, 心叶墨绿红, 抽苔较早且长得快	良			
		植株心叶长一点, 有少量绿	优	植株圆球形 1/3 抽苔 5 cm, 鲜红	优	3/ 下~4/ 中
冬春 18 号-3 F <sub>1</sub>	P <sub>2</sub> ⑩B 浅红	植株苔高 3~7 cm, 心叶红	优良			
		植株心叶深红, 外层心叶转绿, 未动	优	植株叶绿边, 球形, 浅鲜红	优	3/ 下~4/ 中

注: (1)杂优一代新品种 8 月 1 日播种, 营养钵栽培, 盆径 12 cm。 12 月 1 日花坛布置美化环境(即露地越冬); (2)双亲本材料 8 月 23 日播种, 营养钵移苗, 11 月 21 日定植在一层塑料薄膜覆盖至离地面 1.5 m 左右大棚内, 无围裙。

4 栽培技术要点

冬春 10 号系列和冬春 18 号系列羽衣甘蓝新品种在长江中下游地区 7 月中旬至 8 月中旬播种, 北方地区应适当提早播种, 播种密度在 500 株/m<sup>2</sup> 左右, 采用保护设施培育壮苗, 苗龄 12~25 d, 具 2~4 片真叶时不需分

苗直接盆钵定植。羽衣甘蓝应注意适当多施 P、K 肥, 不可偏施 N 肥。 注重防治苗期立枯病、蚜虫和菜青虫等病虫害。在南京地区 11 月中旬植株心叶就能与外叶长平, 齐心叶转色到位成商品上市, 上述 2 个系列新品种是可以相互搭配美化环境的一套品种, 大量推广应用可解决

中国浙江、江西、湖南、贵州和四川等省及以北广大地区冬春季因深度冰冻,造成室外无盆花安全观赏达3个半月以上的空白问题,达到室外盆花周年供应。

### 参考文献

- [1] 李惠芬,钱芝龙.羽衣甘蓝“冬春”系列新品种(上)[J].中国花卉园艺,2005(10):48-49.  
[2] 李惠芬,钱芝龙.羽衣甘蓝“冬春”系列新品种[J].花卉,2007(10):23.

- [3] 李惠芬,钱芝龙.羽衣甘蓝新品(上)[J].中国花卉园艺,2008(8):43-46.  
[4] 李惠芬,钱芝龙.羽衣甘蓝创新种质形态学特征研究[J].北方园艺,2005(3):56-58.  
[5] 李惠芬,钱芝龙.羽衣甘蓝种质创新与新品种选育II.生育期在杂种一代中的遗传表现[J].西南园艺,2005(6):1-4.  
[6] 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.

## Breeding of Two New Flower Kale F<sub>1</sub> Hybrids ‘Dongchun No. 10, 18’

LI Hui-fen<sup>1</sup>, QIAN Zhi-long<sup>2</sup>

(1. Horticulture Institute of Jiangsu Academy of Agricultural Sciences, Nanjing, Jiangsu 210014, China; 2. Vegetable Institute of Jiangsu Academy of Agricultural Sciences, Nanjing, Jiangsu 210014, China)

**Abstract:** ‘Dongchun No. 10, 18’ are new F<sub>1</sub> hybrids of winter flower kale crossed by two in-bred line ⑧A-C-2-5 and ③B-1-1-5-1(‘Dongchun No. 10’), ⑩Bdark red(‘Dongchun No. 18’) by crossing pedigree method and tolerance evaluation techniques, respectively. Smooth-leaved ‘Dongchun No. 10’ of (dark) green outer leaves and white heart with light pink centers. Smooth-leaved ‘Dongchun No. 18’ of dark green leaves and bright red hearts. A successful breeding in the new varieties with harden freezing tolerance (6~11℃) and late maturity (40~60 d), Suitable for cultivation (ornamental) in the north china in early spring and winter (Zhejiang, Hunan, Guizhou, Sichuan, Jiangsu, Shandong, etc).

**Key words:** Flowering kale; Dongchun No. 10, 18; Freezing tolerance; Late maturing; F<sub>1</sub> hybrid

## 欢迎订阅 2010 年《北方园艺》

《北方园艺》是全国自然科学(中文)核心期刊、中国农业核心期刊、全国优秀农业期刊、黑龙江省优秀科技期刊。本刊内容丰富、栏目新颖、技术实用、信息全面。设有试验研究、研究简报、专题综述、产业论坛、设施园艺、实用技术、园林花卉、生物技术、植物保护、贮藏加工、食用菌、中草药、经验交流、农业经纬等栏目。内容涵盖园艺学的蔬菜、果树、瓜类、花卉、植保等研究的新成果、新技术、新品种、新经验。竭诚欢迎全国各地科研院所人员、大专院校师生,各省、市、县、乡、镇农业技术推广人员、农民科技示范户等踊跃订阅。

国内外公开发行,半月刊,邮发代号 14-150,每册定价 6.00 元,全年 144.00 元,全国各地邮局均可订阅,或直接向编辑部汇款订阅,订阅者请在汇款单附言栏内写清订购份数,收件人姓名及详细地址、邮编。

地址:黑龙江省哈尔滨市南岗区学府路 368 号 《北方园艺》编辑部  
邮编:150086 电话:0451-86674276 E-mail:bfyybjb@163.com