

# 青花菜新品种“领秀一号”的特征特性及栽培要点

江汉民, 孙德岭, 姚星伟, 单晓政, 王 钦, 王立宾

(天津科润蔬菜研究所, 天津 300384)

**摘 要:**青花菜“领秀一号”是以细胞质雄性不育材料 CMS08 为不育源, 与经过多代自交纯化性状优良的自交系 LD-166 多代回交转育育成的不育性稳定的细胞质雄性不育系 LR-166 为母本, 以小孢子培养获得的性状优良的青花菜 DH 系 LD-21 为父本配制杂交一代品种。“领秀一号”为早熟品种, 定植后 55~65 d 左右采收, 植株生长势强, 株高 55 cm, 开展度 65 cm。叶片宽椭圆, 叶面微皱, 边缘光滑, 叶色墨绿, 蜡粉多, 抗黑腐病、霜霉病; 顶花球主用, 花球高圆, 蘑菇状, 蕾色墨绿、细小均匀、花蕾遇冷不变紫, 无夹叶, 不空心; 单球重 450 g 左右。适宜于北方露地及保护地栽培, “领秀一号”提倡穴盘育苗, 春季苗龄一般 35 d 左右, 夏季苗龄一般 25 d 左右, 栽培最佳密度为 2 800 株/667m<sup>2</sup>, 在整个生育期要保证肥水充足, 及时防治菜青虫、小菜蛾等并及时采收销售或遇冷保鲜储藏。

**关键词:**青花菜; “领秀一号”; 细胞质雄性不育; 选育

**中图分类号:**S 635.3 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2015)05-0055-03

青花菜是一种营养丰富, 具有防癌、抗癌作用的一种高档保健绿色蔬菜, 深受国内外消费者的喜爱, 但目前国内生产上应用的多为国外进口品种, 种子来源和价格受制于人, 对我国青花菜产业的发展极为不利<sup>[1-2]</sup>; 为摆脱对国外品种的依赖, 同时为了满足市场对品种特性的需求, 天津科润蔬菜研究所经过多年努力, 利用细胞质雄性不育转育技术结合小孢子培养技术选育出了具有自主知识产权的青花菜雄性不育新品种“领秀一号”。

## 1 选育过程

该品种母本是以日本引进的青花菜 F<sub>1</sub> 代(编号 TI-55)为原始材料, 经过连续多代自交获得性状稳定的自交系 LD-166, 再以细胞质雄性不育材料 CMS08 为不育源, 以 LD-166 为回交亲本, 经过多代回交转育获得不育性稳定的材料 LR-166, LR-166 表现为植株开张, 花球较小, 蕾粒较细密, 花球低温不变紫, 侧枝少, 叶片宽椭圆, 叶色

墨绿, 蜡粉多, 早熟。父本 LD-21 是以美国引进青花菜材料(编号 Dr75), 经过游离小孢子培养选育而成的 DH 株系, 表现为株型较直立, 叶片长椭圆形, 叶柄较长, 叶色深绿, 蜡质少, 花球紧实, 高圆形, 球面圆整, 蕾粒颜色绿, 蕾粒中细, 侧枝少, 中熟。2011 年春季配制杂交组合, 2011—2012 年秋季进行品种比较试验, 2012—2014 年进行品种区域试验, 并进行生产试验。2014 年通过天津市科委组织的专家验收, 并在天津市种子管理站进行了品种登记, 登记号为津登青花菜 2014001, 命名为“领秀一号”。

## 2 选育结果

### 2.1 丰产性

2011—2012 年在天津进行品种比较试验, 7 月中旬播种, 8 月初定植, 小区面积 30 m<sup>2</sup>, 以“优秀”为对照, “领秀一号”表现生长势强、整齐, 主花球平均产量 1 251.75 kg/667m<sup>2</sup>, 比对照“优秀”增产 9.3%(表 1)。

2012—2013 年在天津武清、北京昌平、甘肃榆中、河北张家口进行区域试验, 以“优秀”为对照, 各试验点按当地气候和生产情况确定播期和栽培方式, 小区面积 40~70 m<sup>2</sup>, 3 次重复, 随机排列, “领秀一号”平均产量 1 263.6 kg/667m<sup>2</sup>, 比对照增产 12%(表 2)。

2013—2014 年在天津武清、甘肃榆中、山东青州进行生产试验, “领秀一号”平均产量为 1 237 kg/667m<sup>2</sup>, 比对照“优秀”增产 9.9%(表 3)。

**第一作者简介:**江汉民(1981-), 男, 博士, 助理研究员, 研究方向为青花菜遗传育种与生物技术。E-mail:jianghanmin1027@163.com.

**责任作者:**孙德岭(1961-), 男, 博士, 研究员, 研究方向为花椰菜遗传育种。E-mail:sundeling1961@163.com.

**基金项目:**天津市科技支撑计划重点资助项目(11ZCKFNC00600); 天津市应用基础与前沿技术研究计划一般资助项目(14JCYBJC31000); 天津市育种专项资金资助项目(12ZCDZNC03600)。

**收稿日期:**2014-11-13

表 1

青花菜“领秀一号”品种比较试验结果

年份	地点	播种时间 /月-日	小区产量/kg		667 m <sup>2</sup> 产量/kg		产量比 CK±/%
			“领秀一号”	“优秀”(CK)	“领秀一号”	“优秀”(CK)	
2011	天津武清	07-12	56.8	52.3	1 263	1 162	+8.69
	天津宝坻	07-13	54.7	49.8	1 215	1 108	+9.66
2012	天津武清	07-10	58.6	54.6	1 302	1 213	+7.34
	天津宝坻	07-14	55.20	49.3	1 227 *	1 097	+11.85

注: \* 表示与对照差异显著( $\alpha=0.05$ )。下同。

表 2 青花菜“领秀一号”区域试验结果

年份	地点	种植 方式	播种时间 /月-日	667 m <sup>2</sup> 产量/kg		产量比 CK±/%
				“领秀一号”	“优秀”(CK)	
2012	北京昌平	冷棚	02-11	1 263 *	1 129	+11.9
	甘肃榆中	露地	04-20	1 218 *	1 032	+18.0
	河北张家口	露地	05-04	1 288	1 146	+12.4
	天津武清	露地	07-10	1 231	1 168	+5.4
2013	北京昌平	冷棚	01-27	1 237 *	1 107	+11.7
	甘肃榆中	露地	04-16	1 271 *	1 102	+15.3
	河北张家口	露地	05-01	1 234	1 127	+9.5
	天津武清	露地	07-14	1 302	1 213	+7.3

表 3 青花菜“领秀一号”生产试验产量结果

年份	地点	种植 方式	播种时间 /月-日	667 m <sup>2</sup> 产量/kg		产量比 CK±/%
				“领秀一号”	“优秀”(CK)	
2013	山东青州	露地	01-26	1 231	1 160	+6.1
	甘肃榆中	露地	04-16	1 278 *	996	+28.3
	天津武清	露地	07-14	1 251	1 223	+2.3
	山东青州	冷棚	01-20	1 229	1 134	+8.4
2014	天津武清	地膜覆盖	02-15	1 336 *	1 192	+12.1
	甘肃榆中	露地	04-21	1 241 *	1 047	+18.5

## 2.2 适应性

2011—2014 年在天津、北京、河北、甘肃、山东 5 省区露地及保护地进行区域试验和生产试验,“领秀一号”表现耐寒、抗病、品质好、商品性高。“领秀一号”为早熟

表 5

“领秀一号”主花球主要营养成分含量

营养成分	蛋白质	可溶性糖	纤维素	胡萝卜素	萝卜硫素	维生素/(mg·kg <sup>-1</sup> )			矿物质/(mg·kg <sup>-1</sup> )			
	/(g·kg <sup>-1</sup> )	/(g·kg <sup>-1</sup> )	/(g·kg <sup>-1</sup> )	/(mg·kg <sup>-1</sup> )	/(mg·kg <sup>-1</sup> )	VB <sub>1</sub>	VB <sub>2</sub>	VC	Ca	Fe	Mg	P
含量	39.7	54.7	15.8	236	20.3	0.9	1.3	1 290	847	11.5	10.5	872

## 3 品种特征特性

### 3.1 生物学特征特性

“领秀一号”为早熟品种,定植后 55~65 d 左右采收,株型半直立,株高 55 cm,开展度 65 cm。叶片肥厚、宽椭圆、叶面微皱、边缘光滑、叶色墨绿、蜡粉多,抗黑腐病、霜霉病;顶花球主用,单株平均分支 2 个,花球高圆,蘑菇状,蕾色墨绿、细小均匀、花蕾遇冷不变紫,无夹叶,不空心;主花球单球重约 450 g,每 667 m<sup>2</sup> 产量 1 250 kg 左右,适合北方露地及保护地栽培。

### 3.2 分子生物学特征

根据 GenBank 网站公布的芸薹属作物 EST 序列设计合成 SSR 引物,选取长度大于 100 bp 的 EST 序列,共合成 SSR 引物 120 对,以其母本 LR-166、父本 LD-21、“领秀一号”及 10 个青花菜主栽品种基因组 DNA 为模板,对引物进行筛选,获得一对在杂交种“领秀一号”中筛选出能扩增出与父母本有互补带型的特异引物

品种,适合北方春露地及保护地栽培。京津地区春保护地栽培一般 1 月下旬至 2 月上旬播种,春露地栽培 2 月中旬播种,秋露地栽培 7 月上旬播种;甘肃 4 月中旬播种;河北张家口地区 4 月下旬至 5 月初播种。

### 2.3 抗病性

将“领秀一号”及其对照种植于病源圃,对成株发病率和病情指数进行调查,对抗病性进行鉴定,结果表明,“领秀一号”对霜霉病、黑腐病均具有较强的抗性,发病率和病情指数均低于对照“优秀”(表 4)。

表 4 “领秀一号”在田间的抗病表现

品种	黑腐病			霜霉病		
	发病率/%	病情指数	抗性	发病率/%	病情指数	抗性
“领秀一号”	20	11.3	R	32	14.1	R
“优秀”(CK1)	46	26.6	MR	24	24.6	MR
J-82(CK2)	92	41.2	S	63	44.4	S

注: R-抗病, MR-中抗, S-感病。

### 2.4 营养品质

“领秀一号”的含水量为 88.4%,质地脆嫩,适合市场鲜销或保鲜出口,对“领秀一号”花球的营养品质进行检测,结果见表 5。

SSR22,可快速、准确鉴定“领秀一号”杂交种子的纯度、辨别种子的真伪(图 1)。

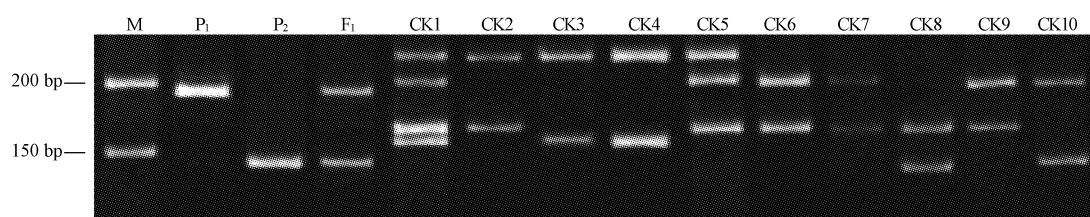
## 4 栽培要点

### 4.1 播种和育苗

提倡穴盘育苗,可根据当地气候条件及育苗条件的不同,选用塑料大棚、连栋大棚、遮阳棚等设施育苗,一般选用 50 孔或 72 孔穴盘,使用全面营养型有机育苗基质,基质装盘后每穴播种 1~2 粒种子,播种后再覆盖一层育苗基质,多余基质用刮板刮平,用细孔喷头喷透水,再盖上薄膜保湿,有利于出苗整齐。

一般播种后 3 d 种子发芽拱土,幼苗出土后要及时揭去薄膜,苗期应始终保持基质水分适宜,见干见湿,出苗至第 1 片真叶要严格控制在 3 叶以内,防止徒长,苗龄达到 3 叶时,可逐步加大浇水量,一般晴天早上浇水,每次浇匀浇透。

青花菜苗期最适宜的温度为白天 18~22℃,夜晚 12~16℃,虽然育苗过程中受客观条件的限制很难达到



注:M;DNA Marker,P1:父本,P2:母本,F<sub>1</sub>:“领秀一号”,CK1-10:对照商品种。

图1 “领秀一号”的分子生物学特征

最适温度,但可以通过育苗设施创造最适宜的温度,夏季可通过加盖遮阳网降温,春季可安装地热线提高温度。春季苗龄一般35 d左右,夏季苗龄一般25 d左右(4叶1心)。

#### 4.2 合理肥水

“领秀一号”对肥、水的需求量均比较大,但同时忌田间渍水,因此定植前应整好地,确保排水通畅。定植前应施足基肥,一般每667 m<sup>2</sup>施腐熟有机肥2 000 kg,复合肥50 kg或磷酸二铵50 kg,硼肥1 kg。选择晴天下午定植,一般每667 m<sup>2</sup>定植2 800株左右,定植后浇足定根水。

在施足基肥的基础上整个生育期一般追肥3次,追肥以尿素为主每次每667 m<sup>2</sup>施10~15 kg,第1次追肥在定植后10 d左右,也可结合中耕除草进行;第2次追肥在封行前进行;进入花球形成期结合中耕培土进行第3次追肥。青花菜整个生育期需水量较大,要及时灌溉,保持土壤湿润。

#### 4.3 病虫害防治

“领秀一号”对黑腐病、霜霉病具有较强的抗性。一般仅需在生长前期做好对菜青虫、小菜蛾、地老虎的防

治即可,通过田间调查及时发现虫情,采取综合防治,可利用成虫的趋光性采用黑光灯或振频式杀虫灯诱杀小菜蛾、菜青虫的成虫。化学防治可选用5%抑太保(氟啶脲)乳油1 200倍液,或2.5%菜喜(多杀霉素)悬浮剂1 000倍液,或40%福戈(氯虫噻虫嗪)水分散性粒剂4 500倍液,注意交替使用或混合配用,减缓抗药性的产生,尽量减少农药用量,严格遵守农药使用安全间隔期,确保产品安全。

#### 4.4 适时采收

青花菜收获期比较严格,“领秀一号”以收获主花球为主,从显球到收获约需10~15 d,此时花球已充分膨大、表面圆整、边缘尚未松散,采收后及时包装或上市销售,有条件的可冷库预冷后再保鲜储藏。产品采收后要及时清园,清除采收后的秧体、残叶及杂草。

#### 参考文献

- [1] 苏英京. 临海西兰花优质高产机制与技术[M]. 北京:中国农业出版社,2011.
- [2] 戴忠良,潘永飞,金庆昌,等. 青花菜胞质雄性不育系的选育及利用[J]. 江苏农业学报,2012,28(6):1511-1512.

## Characteristics and Cultivation Techniques of a New Broccoli Variety ‘Lingxiu No. 1’

JIANG Han-min, SUN De-ling, YAO Xing-wei, SHAN Xiao-zheng, WANG Qin, WANG Li-bin  
(Tianjin Kernel Vegetable Research Institute, Tianjin 300384)

**Abstract:** ‘Lingxiu No. 1’ is a new early-maturing broccoli F<sub>1</sub> hybrid developed by crossing cytoplasmic male sterile line LR-166, which was obtained by crossing and backcrossing between male sterile line CMS08 and inbred line LD-166 as recurrent parent, and DH line LD-21. It takes about 55—65 days from transplanting to harvest. ‘Lingxiu No. 1’ has strong growth potential. Its plant height is 55 cm, expansion is 65 cm with wide oval, microfold, smooth edges, dark green, thick wax leaves, and good resistance to downy mildew and black rot. ‘Lingxiu No. 1’ has a high round, mushroom-shaped, tight head with small bead size and good tolerance to purpling under cold conditions. Its single head weight is about 450 g. It is suitable for cultivation both in open and protected fields in North China. Seedlings of ‘Lingxiu No. 1’ should be kept in the greenhouse in 50 or 72 holes seeding tray. The seedlings with age of 35 days in spring, 25 days in summer were appropriate, the optimal density was 2 800 strains/667m<sup>2</sup>. It is important to keep the soil moist, adequate supply of fertilizer, as well as prevent the dispersal of diamondback moth and pieris rapae during the growing season. Harvest should begin when curd mature. Curds need to be sold or trimmed and cooled immediately after harvest.

**Keywords:** broccoli; ‘Lingxiu No. 1’; cytoplasmic male sterile line; breeding