

# 种植方式对花椰菜蜜蜂授粉杂交制种产量的影响

麻继仙<sup>1</sup>, 杨长楷<sup>1</sup>, 杨 龙<sup>1</sup>, 张志星<sup>2</sup>, 但 忠<sup>1</sup>, 木万福<sup>1</sup>

(1. 云南省农业科学院 热区生态农业研究所, 云南 元谋 651300; 2. 云南思农蔬菜种业发展有限责任公司, 云南 元谋 651300)

**摘要:**为指导花椰菜杂交种规模化生产, 以自交不亲和系作母本, 开展种植方式对棚室蜜蜂授粉花椰菜杂交制种的产量的影响研究。结果表明: 双亲的种植方式对产量有较大影响, 双亲行比 1:1 的种植方式较 2:2 种植方式能有效提高花椰菜网室杂交制种种子的产量, 种子单株产量和总产量均有极显著差异, 平均单株产量提高 15.08 g, 种子产量提高了 316.65 kg·hm<sup>-2</sup>。

**关键词:**花椰菜; 棚室; 蜜蜂授粉; 杂交制种; 产量

**中图分类号:**S635.3 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-2767(2015)03-0041-02 DOI:10.11942/j.issn1002-2767.2015.03.0041

花椰菜 (*Brassica oleracea* L. var. *botrytis* L.) 也称花菜、菜花, 为十字花科芸苔属植物, 花椰菜食用部分含纤维少, 营养价值高, 深受消费者欢迎。近年来, 国内花椰菜栽培面积不断扩大, 品种类型越来越丰富, 有气候优势的繁种基地上花椰菜小面积生产的品种越来越多, 导致繁种基地的生产隔离面临严峻考验, 种子生产存在较大的质量隐患<sup>[1]</sup>。为了解决这一问题, 合理利用优势繁种基地的有限土地资源和气候资源, 开展了花椰菜棚室杂交制种技术研究<sup>[2-3]</sup>, 结果表明, 双亲不同种植方式对自交不亲和系花椰菜棚室杂交制种产量影响极为显著, 为花椰菜杂交种网室内规模化生产奠定了基础。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料

供试双亲是由云南省农业科学院热区生态农业研究所蔬菜研究中心自主培育。其中, 母本 CL026-2-1 为高度自交不亲和系, 生育期 85 d, 花期自交亲和指数为 0.2; 父本 CL007-1-12 为自交系, 生育期 82 d。

### 1.2 方法

1.2.1 试验设计 试验于 2013 年 8 月-2014 年 4 月在云南省农业科学院热区生态农业研究所塑料大棚内进行, 前茬为番茄, 父母本同期播种同期

定植, 父本和母本株行距均为 40 cm×50 cm, 设 2 个处理, 处理 I 为父母本种植行比 1:1, 处理 II 为父母本种植行比 2:2, 各处理 3 次重复。8 月 25 日播种, 9 月 25 日定植期, 双亲同期播种, 同期定植。

1.2.2 测定项目及方法 在相同环境条件和正常水肥管理的条件下, 记载双亲的生育期, 并在始花期放蜂授粉, 按 667 m<sup>2</sup> 放置 6 脾足框蜂, 待 80% 种荚黄熟后分批采收, 采收时, 各处理按梅花型进行采样, 选取 5 个点, 每个处理随机采收 20 株进行测产, 最后各处理相同面积分别混和采收, 后熟、晾晒、精选后进行考种。根据种子产量结果进行分析比较。采用 SAS 软件 9.0 进行数据统计分析。

## 2 结果与分析

### 2.1 不同处理对花椰菜双亲生育期的影响

由表 1 可知, 不同种植方式对双亲的各生育期影响没有明显的差异, 花期能正常相遇, 保证了蜜蜂授粉试验的可能性。

### 2.2 不同种植比例对产量的影响

平均单株产量的方差分析结果表明, 两种种植比例所获得的单株种子产量之间的差异达极显著水平, 且处理 I 所获得的单株产量极显著高于处理 II 的单株产量, 高 15.08 g, 达 96.67%。

小区平均产量的方差分析结果表明, 两种种植比例所获得的单株种子产量之间的差异达极显著水平, 种植比例为 1:1 的处理所获得的小区产量极显著高于种植比例为 2:2 获得的小区产量。经折算, 处理 I 较处理 II 增产 316.65 kg·hm<sup>-2</sup>。

收稿日期: 2014-06-25

基金项目: 云南省农业科学院科研资助项目 (2014CZYY008)

第一作者简介: 麻继仙 (1974-), 女, 云南省呈贡县人, 学士, 副研究员, 从事蔬菜良种繁育研究。E-mail: snmjx@126.com。

通讯作者: 木万福 (1975-), 男, 学士, 副研究员, 从事花椰菜育种研究。E-mail: sinongmwf@126.com。

表 1 不同处理对双亲生育期的影响

Table 1 Effect of different planting ratio on growth period of cauliflower

处理 Treatments	显球期		割球期		开花期		盛花期		末花期	
	Squaring stage		Cutting-ball stage		Anthesis		Full-bloom stage		End-bloom stage	
	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂
I	12-05	11-27	12-23	12-19	02-08	02-06	02-14	02-17	02-24	02-26
II	12-05	11-27	12-23	12-19	02-08	02-06	02-13	02-15	02-22	02-26

表 2 不同种植比例对产量的影响

Table 2 Effect of different planting ratio on the yield of hybrid seed

处理 Treatments	平均单株产量/g Average yield per plant	小区产量/kg Yield per plot	折合单产/ (kg·hm <sup>2</sup> ) Yield
I	30.68 aA	3.87 aA	644.25
II	15.60 bB	1.97 bB	327.60

每个小区测 126 株;不同大小写字母分别表示差异在 0.01 和 0.05 水平显著。  
There are 126 plants in each district,different capital letters and lowercases mean significant difference at 0.01 and 0.05 levels.

3 结论

试验结果表明,花椰菜在棚室放蜂杂交制种

时,双亲 1:1 方式种植的,无论是单株产量,还是总产量都极显著高于 2:2 方式种植。

本试验只设置了较为常用的两种种植方式,其它种植方式有待进一步研究。棚室内花椰菜杂交种子生产时,蜜蜂的活动、棚室的高度、双亲花期相遇情况、水肥及病虫害等均能对产量构成产生较大的影响。因此,需要在以后的研究和生产中加以完善。

参考文献:

[1] 孙德岭.花椰菜新品种应用现状及良种繁育技术[J].长江蔬菜,2007(2):33-35.  
[2] 俞秀蓉,李方华.网室在酒泉制种业上的应用技术[J].上海蔬菜,2012(4):13-14.  
[3] 谢鹤,李玉忠,雷耀鹏.蜜蜂授粉技术在设施农业生产中的应用研究[J].蜜蜂杂志,2008(11):38-40.

Effect of Planting Patten on the Yield of Hybird Seed of Cauliflower with Bee Pollination

MA Ji-xian<sup>1</sup>,YANG Chang-kai<sup>1</sup>,YANG Long<sup>1</sup>,ZHANG Zhi-xing<sup>2</sup>,DANG Zhong<sup>1</sup>,MU Wan-fu<sup>1</sup>  
(1. Tropic Eco-agriculture Research Institute, Yunnan Agricultural Academy, Yuanmou, Yunnan 651300; 2. Yunnan Sinong Vegetables Seed Company Limited, Yuanmou, Yunnan 651300)

**Abstract:** Aiming to provide the guidance for scale production of the hybrid seed of cauliflower,taking the self incompatible line as female parent,the effect of planting pattern on hybrid production of cauliflower in greenhouse was studied with the technology of bee pollination. The results showed that the planting scale of parents had a larger impact on the yield of hybrid seed, the planting ratio of 1:1 could increase the hybrid production of cauliflower. The yield and yield per plant both had significant difference which could be increased by 316.65 kg·hm<sup>2</sup> and 15.08 g.  
**Keywords:** cauliflower; greenhouse; bee pollination; hybrid seed production; yield

致 读 者

为适应我国信息化建设,扩大本刊及作者知识信息交流渠道,本刊现被《中国学术期刊网  
络出版总库》及 CNKI 等系列数据库收录,其作者文章著作权使用费与本刊稿酬一次性给付。  
如作者不同意文章被收录,请在来稿时声明,本刊将做适当处理。

《黑龙江农业科学》编辑部