

潘永飞,戴忠良,潘跃平. 甘蓝制种不同定植密度及定植方式试验[J]. 江苏农业科学,2015,43(8):146-147.  
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2015.08.047

# 甘蓝制种不同定植密度及定植方式试验

潘永飞,戴忠良,潘跃平  
(江苏丘陵地区镇江农业科学研究所,江苏句容 212400)

**摘要:**为了找出适宜江苏句容地区甘蓝制种的种植密度及方式,以晚熟甘蓝组合冬升的父母本为材料,于 2013 年 7 月至 2014 年 6 月在江苏丘陵地区镇江农业科学研究所园艺试验场(江苏句容)进行了制种试验。结果表明,江苏句容地区甘蓝组合冬升制种应采用小高垄加地膜覆盖的大田处理方法,父母本定植方式应采用父母本隔株定植的种植模式,定植密度以 45 000 株/hm<sup>2</sup> 左右较适宜。

**关键词:**甘蓝;制种;定植密度;定植方式;种子产量;杂交率

**中图分类号:**S635.104 **文献标志码:**A **文章编号:**1002-1302(2015)08-0146-02

结球甘蓝属十字花科芸薹属,为二年生草本植物;原产地中海北岸,现为世界性栽培蔬菜,是欧美国家主要蔬菜<sup>[1-3]</sup>。结球甘蓝在 16 世纪传入我国以后,由于其适应性及抗逆性强、稳产又耐贮运,因此在我国发展很快,目前每年种植面积在 40 万 hm<sup>2</sup> 以上,在蔬菜周年供应及出口贸易中都占有重要地位,因此甘蓝繁殖制种面积也不断扩大<sup>[4]</sup>。本试验的目的就是找出适宜江苏句容地区甘蓝制种的种植密度及方式,从而为江苏句容地区甘蓝制种提供依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 供试材料

本试验用甘蓝为晚熟组合冬升的父母本,父母本材料均为自交不亲和系。试验用种子由该亲本组合的选育单位日本野崎采种场提供。

### 1.2 试验方法

隔株定植				隔列定植				隔垄定植			
父	母	父	母	父	母	父	母	父	父	母	母
母	父	母	父	父	母	父	母	父	父	母	母
父	母	父	母	父	母	父	母	父	父	母	母
母	父	母	父	父	母	父	母	父	父	母	母
父	母	父	母	父	母	父	母	父	父	母	母
母	父	母	父	父	母	父	母	父	父	母	母

图 1 隔株、隔列、隔垄定植方式示意

## 2 结果与分析

### 2.1 3 种处理方式对植株生长及种子产量的影响

从表 1 与表 2 可以看出,平垄无地膜覆盖大田定植的甘

1.2.1 试验地点与时间 试验于 2013 年 7 月至 2014 年 6 月在江苏丘陵地区镇江农业科学研究所园艺试验场(江苏句容)进行,试验地土壤为黏壤土,肥力中等。父母本播期为 8 月 15 日,出苗后控制基质含水量,防止干死以及含水过多烂根等。

1.2.2 播种育苗 采用 128 孔穴盘,基质采用瑞士“品氏”蔬菜专用育苗基质。

1.2.3 移栽定植 播种后 35 d 定植。定植前施腐熟有机肥 22.5 t/hm<sup>2</sup>、复合肥 750 kg/hm<sup>2</sup>。深耕后整平。定植大田分 3 种处理方式:(1)起垄,垄宽 70 cm、高 20 cm,沟宽 30 cm,不覆盖地膜;(2)起垄,垄宽 70 cm、高 20 cm,沟宽 30 cm,覆盖地膜;(3)平垄不覆盖地膜。定植密度设 33 000、39 000、45 000、51 000、57 000 株/hm<sup>2</sup> 5 种(定植株数为父母本总株数);定植方式分隔株、隔列、隔垄 3 种(图 1)。定植活棵后视土壤情况,统一浇水和防治病虫,并保持各定植密度及定植方式、管理一致。

蓝种苗,根系最差,种子产量最低;倒伏率最高;植株生长势最差;花期最短。小高垄地膜覆盖大田定植的甘蓝种子产量最高,分别比小高垄无地膜与平垄无地膜高出 82.5、171 kg/hm<sup>2</sup>;倒伏率与小高垄无地膜覆盖相差不大,比平垄定植的倒伏率低 11.1%;植株生长势也明显优于其他 2 个处理方式;父母本初花期比另外 2 个处理方式提前 2 d,父母本终花期比另外 2 个处理分别推迟 3 d、4 d 与 4 d、5 d。

### 2.2 定植密度及定植方式对种子产量及杂交率的影响

种子成熟后,每个定植密度及定植方式的种子分开采收,测量产量并做杂交率检测,来研究定植密度及定植方式对制种产量及杂交率的影响。

2.2.1 定植密度对种子产量及杂交率的影响 从表 3 可以

收稿日期:2015-03-05  
基金项目:江苏省农业科技自主创新资金[编号:CX(13)2005]。  
作者简介:潘永飞(1982—),男,江苏宜兴人,硕士,助理研究员,主要从事园艺作物育种与栽培研究。Tel:(0511)87266670;E-mail:wxxyxl@sina.com。  
通信作者:潘跃平,研究员,从事蔬菜育种工作。E-mail:pyp1962@163.com。

表 1 不同大田处理方式对甘蓝根系生长的影响

大田处理	根系长 (cm)		根系宽 (cm)		根系鲜质量 (g)		根系干质量 (g)	
	父本	母本	父本	母本	父本	母本	父本	母本
平垄无地膜	17.0	17.5	16.0	16.0	109	117	38	41
小高垄无地膜	21.0	22.0	18.0	18.5	122	131	43	46
小高垄盖地膜	22.0	22.0	20.0	21.0	133	143	47	50

表 2 不同大田处理方式对甘蓝植株生长及种子产量的影响

大田处理	种子产量 (kg/hm <sup>2</sup> )	倒伏率 (%)	株高 (cm)		一级分枝数 (个)		初花期 (月 - 日)		终花期 (月 - 日)	
			父本	母本	父本	母本	父本	母本	父本	母本
平垄无地膜	247.5	13.2	122	120	13	14	04 - 15	04 - 16	05 - 03	05 - 06
小高垄无地膜	336.0	2.3	142	139	16	18	04 - 15	04 - 16	05 - 04	05 - 07
小高垄盖地膜	418.5	2.1	147	143	19	22	04 - 13	04 - 14	05 - 07	05 - 11

看出,不同定植密度对种子杂交率和产量都有影响。杂交率随着定植密度变大而降低,定植密度 33 000 株/hm<sup>2</sup> 的杂交率最高,达 98%。当定植密度达到 57 000 株/hm<sup>2</sup> 时,杂交率降至 94.5%,低于国家对甘蓝杂交种杂交率的标准(≥95%)要求,不能使用。33 000、39 000、45 000、51 000 株/hm<sup>2</sup> 4 个定植密度处理的种子杂交率虽然都符合国家甘蓝杂交种杂交率标准,但是结合种子产量,适宜定植密度为 45 000 ~ 51 000 株/hm<sup>2</sup>。

表 3 定植密度与种子产量及杂交率的关系

定植密度 (株/hm <sup>2</sup> )	种子产量 (kg/hm <sup>2</sup> )			杂交率 (%)		
	父本	母本	总产	父本	母本	平均
33 000	127.5	148.5	276.0	98.1	97.9	98.0
39 000	168.0	196.5	364.5	97.8	97.7	97.8
45 000	190.5	228.0	418.5	97.7	97.1	97.4
51 000	184.5	229.5	414.0	96.3	95.3	95.8
57 000	175.5	207.0	382.5	94.7	94.3	94.5

2.2.2 定植方式对产量及杂交率的影响 从表 4 可以看出,不同定植方式(隔株、隔列、隔垄)对种子杂交率和产量影响非常明显。不管是从种子产量方面考虑还是从种子杂交率方面考虑,都是以隔株定植方式表现最为突出,产量和杂交率均最高。

表 4 定植方式与种子产量及杂交率的关系

定植方式	种子产量 (kg/hm <sup>2</sup> )			杂交率 (%)		
	父本	母本	总产	父本	母本	平均
隔株	190.5	228.0	418.5	97.7	97.1	97.4
隔列	169.5	199.5	369.0	95.8	95.4	95.6
隔垄	151.5	174.0	325.0	92.1	91.7	91.9

3 讨论

丘陵地区岗坡旱地的耕作层一般为 10 ~ 15 cm,耕层下有难以透水的铁锰结合层,自然降水难以垂直渗透,仅靠地表

及横向缓慢渗透排水,易于易涝。平垄定植因为排水不便,经常积水,导致甘蓝根系不发达,虽然植株矮,但是由于根系不发达原因倒伏率最高,产量也最低。小高垄地膜覆盖栽培,有效提高根系土层,确保土层湿度较适宜,利于根系生长。小高垄加地膜覆盖种植的父母本比小高垄不盖地膜的甘蓝父母本花期分别延长 5 d 与 6 d,在产量、分枝数等方面也明显占优势。此外,地膜覆盖能有效抑制杂草生长,甘蓝种苗从定植至种子收获不用除草;有很强的保水保湿能力,即使遇上干旱天气,只需半个月浇 1 次水即可;在少浇水的同时,能有效防止基肥流失浪费<sup>[5]</sup>。

虽然适当密植能增加甘蓝种子产量,但是从试验可以看出,当定植密度超过一定值时,不仅产量反而减少,杂交率也会随之下降,甚至所得杂交种的杂交率低于国家甘蓝杂交种杂交率的标准而无法使用。

在本试验的 3 种不同定植方法中,虽然隔列定植与隔垄定植有着定植简单、收割时父母本区分方便的优势,但同时存在着产量低、杂交率低的问题。

综上所述,江苏句容地区甘蓝制种应该大面积推广小高垄加地膜覆盖、隔株定植的甘蓝制种种植模式,定植 45 000 株/hm<sup>2</sup> 左右较适宜。

参考文献:

[1]尹壮文,韩丽红. 中晚熟制种技术[J]. 中国种业,2006(5):42.  
[2]潘永飞,陈智超,潘跃平. 不同类型甘蓝制种父母本定植比例试验[J]. 江苏农业科学,2014,42(12):214 - 215.  
[3]方智远,刘玉梅. 甘蓝显性核基因雄性不育与胞质雄性不育系的选育及制种[J]. 中国农业科学,2004,37(5):21 - 24.  
[4]潘永飞,戴忠良,毛忠良,等. 甘蓝制种低产的主要原因及对策[J]. 江苏农业科学,2013,41(10):110 - 111.  
[5]方智远,刘玉梅. 甘蓝制种技术上的一项重要变革[J]. 中国蔬菜,2004(5):33.