

# 油菜化学杀雄剂 WP1 对 4 个细胞质雄性不育系微粉控制的研究

孙晓敏, 李 英, 谌国鹏, 习广清, 薛 艳, 张成兵, 张 勇, 梁效蓉, 胡宝华, 李 虎

(汉中市农业科学研究所, 陕西 汉中 723000)

**摘 要:** 笔者研究以化杀剂 wp1 为供试药剂, 312A、2168A、汉 3A、及 08-H16A 4 个细胞质雄性不育系为供试材料, 进行连续 3 a 的化杀控微研究。研究明确了各不育系的化杀控微浓度及喷药时间, 对 4 个油菜细胞质雄性不育系的微粉控制效果显著, 保障了杂交种的纯度。

**关键词:** 化杀剂 wp1; 细胞质不育系; 微粉

油菜细胞质雄性不育系微粉的产生是油菜三系制种普遍存在的一大隐患, 直接影响了杂交油菜种子纯度, 化学杀雄技术是解决油菜 CMS 微粉问题的一条行之有效的途径<sup>[1]</sup>。而不同母本材料对化杀剂的敏感程度不同, 喷药时间和喷药浓度均影响母本的不育株率, 进而影响制种纯度<sup>[2]</sup>。

## 1 材料与方 法

### 1.1 试验材料

化杀剂 wp1; 不育系: 汉 3A、312A、08-H16A 和 2168A。

### 1.2 试验地点

杂交油菜制种基地: 汉中市农业科学研究所油菜基地。

种子纯度鉴定基地: 青海省西宁市威远镇。

### 1.3 试验时间

2012-2015 年。

### 1.4 试验设计

喷药时间: 花药最大花蕾长至 1.5~2.0 mm, 比例 > 50%; 喷药浓度均为每 667m<sup>2</sup> 用量, 调查时间为喷药后 10 d; 对照: 汉 3A、312A、08-H16A 及 2168A 各一个棚不喷药。该试验从 2012 年开始, 连续试验 3 a, 父母本行比 1 : 1, 化杀剂各不育系用量不同。青海纯度鉴定不间苗, 不定苗。

## 2 结果与分析

### 2.1 2012-2013 年化杀药剂喷施浓度、效果及青海纯度鉴定结果

表 1 2012-2013 年各不育系的化杀喷药浓度、时间及效果

不育系	对应网繁喷施浓度	喷施效果	微粉率/%	药害株率/%
汉 3A	汉 3A * ZH2R(20mL :15kg)	没有起到化杀控微效果	45.2	0
	汉 3A * Q7 * H702(30mL :15kg)	化杀效果好, 植株正常	1.3	0
	汉 3A * CIR (40mL :15kg)	化杀效果好, 但植株药害明显	1.3	10.15
	Ck		45.8	0
312A	312A * 2003-1(20mL :15kg)	没有起到化杀控微效果	25.6	0
	312A * CH1FR (30mL :15kg)	没有起到化杀控微效果	26.2	0
	312A * 750R (40mL :15kg)	化杀控微效果随温度变化有差异	15.8	0
	Ck		26.5	0
2168A	2168A * ZH2R (20mL :15kg)	没有起到化杀控微效果	68.9	0
	2168A * ZH2R (30mL :15kg)	没有起到化杀控微效果	66.5	0
	2168A * 98R (40mL :15kg)	没有起到化杀控微效果	67.9	0
	Ck		68.2	0
08-H16A	08-H16A * ZH2R(20mL :15kg)	没有起到化杀控微效果	10~20	0
	08-H16A * DW-6(30mL :15kg)	起到化杀控微效果	1~2.5	0
	08-H16A * DW-6(40mL :15kg)	化杀效果好, 但植株药害明显	1~2.67	21.6
	Ck		10~20	

收稿日期: 2017-04-25 修回日期: 2017-05-10

第一作者简介: 孙晓敏(1984-), 女, 内蒙古赤峰市人, 主要从事作物育种工作。

从表 1 和表 2 可以看出,汉 3A 和 08-H16A 的 wp1 浓度应该在 30 mL:15 kg 左右为宜;312A 设置的 wp1 三个浓度都不理想,在 40 mL:15 kg 浓度下前期有效果,但随着后期温度的变化,植株再次出现微粉;2168A 的三个浓度均没有起到化杀控微的效果,应继续加大 wp1 浓度。在第一年的基础上,我们设置了 2013-2014 年的各不育系的 wp1 浓度,见表 3 和表 4。

## 2.2 2013-2014 年化杀药剂喷施浓度、时间、效果及纯度鉴定结果

2013-2014 年,温差比较大,花期温度偏低,对照可以看出微粉比较严重。表 3 和表 4 基本明确了汉 3A、312A 和 08-H16A 的 wp1 浓度,2168A 的 wp1 浓度在 60 mL :15 kg 左右为宜。

## 2.3 2014-2015 年化杀药剂喷施浓度、时间、效果及青海纯度鉴定结果

经连续 3 a 试验显示,化杀剂 wp1 对四个细胞质雄性不育系的微粉产生均有明显的控制作用,汉 3A、312A、2168A、08-H16A 控制微粉,不育株率分别是 98%、98.4%、99%、和 97.9%。

表 2 2013 年网繁组合青海纯度鉴定结果

组合	种子纯度/%	较对照纯度提高/%
汉 3A(CK)	53.64	
汉 3A * ZH2R(20mL :15kg)	54.90	1.26
汉 3A * (Q7 * H702)(30mL :15kg)	96.37	42.73
汉 3A * CIR (40mL :15kg)	96.47	42.87
汉 3A * 10R(40mL :15kg)	97.37	43.73
312A(CK)	57.95	
312A * 2003-1(20mL :15kg)	58.11	0.16
312A * CH1FR(30mL :15kg)	59.1	1.15
312A * 750R(40mL :15kg)	87.3	29.35
2168A(CK)	37.58	
2168A * ZH2R(20mL :15kg)	38.67	1.09
2168A * 98R(30mL :15kg)	40.35	2.77
2168A * 98R (40mL :15kg)	41.57	3.99
08-H16A(CK)	66.38	
08-H16A * ZH2R(20mL :15kg)	66.54	0.12
08-H16A * DW-6R(30mL :15kg)	95.47	29.09
08-H16A * DW-6R(40mL :15kg)	95.58	29.2

表 3 2013-2014 年各不育系的化杀喷药浓度、时间及效果

不育系	喷施浓度	喷施时间 (月·日)	喷施效果	微粉率 /%	药害株率 /%
	CK	3·10		78.6	0
汉 3A	汉 3A * CIR(30mL :15kg)	3·10	化杀控微效果好,植株正常	1.5	0
	汉 3A * Q7 * H702(35mL :15kg)	3·10	化杀效果好,植株轻微药害	1.39	4.15
	CK			32.8	0
312A	312A * 川杂-6FR(40mL :15kg)	3·10	化杀效果随温度变化有差异	15.2	0
	312A * 750R(45mL :15kg)	3·10	化杀控微效果好,植株正常	1.8	0
	312A * 430R(50mL :15kg)	3·10	化杀效果好,植株药害明显	1.6	15.9
	CK			80.3	
2168A	2168A * 中 2R(50mL :15kg)	3·10	没有起到化杀控微效果	79.6	0
	2168A * ZH2R (55mL :15kg)	3·10	化杀效果随温度变化有差异	43.6	0
	2168A * 98R(60mL :15kg)	3·10	化杀控微效果好,植株正常	2.5	0
	2168A * 98R (65mL :15kg)	3·10	化杀效果好,植株药害明显	2.1	18.6
	CK			21.5	
08-H16A	08-H16A * DW-6R(25mL :15kg)	3·10	没有效果	20.89	0
	08-H16A * 中 2R (30mL :15kg)	3·10	化杀控微效果好,植株正常	3.6	0
	08-H16A * 中 2R (35mL :15kg)	3·10	化杀控微效果好,轻微药害	2.9	11.6

表 4 2014 年网繁组合青海纯度鉴定结果

组合	种子纯度/%	较对照纯度提高/%
汉 3A(ck)	35.2	
汉 3A * CIR(30mL :15kg)	98.24	63.04
汉 3A * (Q7 * H702)35mL :15kg)	97.37	62.17
312A(ck)	48.3	
312A * CZ-6FR(40mL :15kg)	76.47	28.17
312A * 750R(45mL :15kg)	96.53	48.23
312A 繁(45mL :15kg)	98.62	50.32
312A * 430R(50mL :15kg)	98.41	50.11
312A * Z88FR(50mL :15kg)	96.71	48.41
2168 A(ck)	20.9	
2168A * Z2R(50mL:15kg)	52.38	31.9
2168A * Z2R(55mL:15kg)	69.32	48.42
2168A * 98R(60mL:15kg)	98.1	77.2
2168A * 98R(65mL:15kg)	97.56	76.66
08- H16A(CK)	64.57	
08-H16A * DW-6R(25mL :15kg)	98.67	34.1
08-H16A * Z2R(30mL :15kg)	97.58	33.01
08-H16 * Z2R(35mL :15kg)	97.89	33.32

表 5 2014-2015 年各不育系的化杀喷药浓度、时间及效果

不育系	喷施浓度	喷施时间	微粉率 药害株率	
			/%	/%
汉 3A	30 :15kg	13/2 2/3	2	0
312A	45 :15kg	6/2	1.6	0
2168A	60 :15 kg	6/2	1	0
08-H16A	30 :15kg	6/2	2.1	0

表 6 2015 年网繁组合青海纯度鉴定结果

组合	种子纯度/%
汉 3A * CIR	98.34
汉 3A * (Q7 * H702)	98.37
汉 3A * 4R	97.37
汉 3A * S12R	98.11
312A * Z88FR	89.10
312A * S12R	97.30
2168A * 4R	96.67
08-H16A * DW-6R	98.52

### 3 小结与讨论

化控微粉技术在油菜三系制种中的应用比较复杂,与用药浓度、母本长势、生育时期和喷药均匀程度均有一定的影响<sup>[3~5]</sup>。

在温差比较平稳的正常年份,通过适当延迟播期、摘苔等措施,虽可有效的降低 4 个 cms 不育系的微粉率,但该 4 个不育系的不育度仍然不过关,汉 3A 微粉率 40%~50%,312A 微粉率 5%~15%,2168A 微粉率高达 80%,08-H16A 微粉率 10%~20%。2013-2014 年花前温差较大,致使 4 个不育系的微粉都比较严重,其中 2168A \* Z2R 杂交组合中,2168A 的化杀喷药浓度太低,致使微粉率 60%~80%,其杂交种青海纯度鉴定 52.38%。

经过 3 a 的复配化杀剂不同浓度的 wp1 对 4

个不育系的化杀控微试效果研究,明确了各不育系的化杀控微浓度及喷药时间,对油菜细胞质雄性不育系的微粉控制效果显著,保障了杂交种的纯度。

汉 3A 对 wp1 比较敏感,其喷药时间在花蕾大小为 3~4 mm,最适浓度(30 mL 原液 :15 kg 水)为宜;312A 的 wp1 的最适浓度为(45 mL 原液 :15 kg 水),喷施时间:花蕾大小为 1.5~2.0 mm 为宜;2168A 的 wp1 的最适浓度为(60 mL 原液 :15 kg 水),喷施时间:花蕾大小为 1.5~2.0 mm 为宜;08-H16A 的化杀药剂在喷施浓度为(30 mL 原液 :15kg 水、35 mL 原液 :15 kg 水)均能起到化杀控微的效果、且均对植株无药害。喷施时间花蕾大小为 1.5~2.0 mm 为宜。

如遇特殊天气,错过不育系化杀喷药时间或喷药后没有起到化杀喷药效果,要针对不同类型的不育系适当调整喷施浓度进行二次喷施。

### 参 考 文 献:

- [1] 付云龙,戚永明,赵汉江. 化学杀雄剂对油菜三系杂交制种母本微粉控制试验简报[J]. 种子,2003,(01):73.
- [2] 罗昌敏,唐章林. 学杀雄剂 SX-1 对重庆地区油菜的杀雄效果研究[J]. 安徽农业科学,2010,(13):6747-6749.
- [3] 刘绚霞,董军刚,刘创社等. 新型化学杀雄剂 EN 对甘蓝型油菜的杀雄效果及其应用研究[J]. 西北农林科技大学学报自然科学版,2007,(04):81-85.
- [4] 张振乾,王国槐,官春云. 油菜化学杀雄剂研究进展[J]. 湖南农业科学,2011,(03):19-22.
- [5] 戚永明,刘建军,付云龙. 新型化学杀雄剂“定军 1 号”在甘蓝型油菜 CMS 制种上控制微粉的作用效果[J]. 种子,2006,(10):93-95.