

用赤霉素诱导向日葵 雄性不育的最佳浓度试验*

牛庆杰 程郁倩 孙敏

(吉林省向日葵研究所)

利用赤霉素诱导向日葵雄性不育,可以直接利用品种、品系或自交系间的杂种优势,也可以解决田间试验中配制大量杂交组合省去人工去雄问题。利用赤霉素诱导雄性不育,国外早有报道,但国内这方面的研究不多,特别是对赤霉素的使用浓度众说不一,因此影响了赤霉素在实际工作中的作用。为了明确赤霉素在向日葵应用中的最佳使用浓度,我们于1988~1989年在吉林省向日葵研究所试验田做了此项试验。

材料与 方法

供试材料: 采用遗传性稳定,形态整齐一致的向日葵自交系7867—441362。

试验处理: 采用五个使用浓度,即 M_1 : 25ppm、 M_2 : 50ppm、 M_3 : 75ppm、 M_4 : 100ppm、 M_5 : 125ppm,并在田间选20株未处理的开放株做为对照。

在向日葵现蕾期(花盘蕾直径达到1~1.5cm时),用注射器(或定量喷雾器)喷射到花蕾上,单头剂量为1毫升。每个浓度处理30株,其中15株开放自然授粉,15株套袋。生育期间详细观察花粉的有无及生长状况,花盘的外形变化,茎秆的弯曲程度等。收获前调查株高,花盘直径,花盘中央不结实区(直径)大小。收获后考种,单头小花数(成、秕粒之和)、结实率。

结果与分析

(一) 诱导雄性不育的效果

在生育期间观察结果表明:五种处理浓度对诱导向日葵雄性不育均产生了显著的效果。在套袋自交处理中除25ppm浓度的处理可见到少量花粉,而且大部分是畸型败育花粉(不育率达97.2%)外,其余处理不育率均达到100%。

(二) 不同浓度处理对向日葵几个主要性状的影响

1. 葵盘中央向外凸出。田间观察五种不同浓度的赤霉素对葵盘均有刺激,使葵盘中央都有不同浓度的凸出,随着浓度的增高,凸起的程度有所增大。

2. 株高、花盘直径、单头小花数、中央不结实区、结实率进行F测验,结果见表1。

从表1可以看出:不同浓度处理在单头小花数、中央不结实区、结实率上表现出显著

* 本文经王广仿副研究员指导修改,在此致谢。

表 1

不同浓度处理后主要性状平均值及F测验

性 状 处 理	株 高 (cm)	花 盘 直 径 (cm)	单 头 小 花 数 (个)	中 央 不 结 实 区 (直径)	结 实 率 (%)
CK	148.6	27.28	1159.00	2.84	89.74
M ₁	147.8	22.79	921.67	5.90	56.48
M ₂	142.6	23.10	909.00	6.38	62.16
M ₃	145.2	24.62	917.00	6.30	79.20
M ₄	144.6	22.94	822.67	6.40	57.89
M ₅	149.0	22.92	789.00	6.26	56.36
F	0.308	2.421	13.256	8.906	18.39
F0.05	2.600	2.600	3.330	2.600	3.33
F0.01	4.100	4.100	5.640	4.100	5.64

注：开放自然授粉处理（每处理15株）

差异，而对株高、花盘直径则差异不显著，同时还可以看出，用赤霉素处理后株高有增高（0.4cm）或减小（平均3.55cm）；花盘直径都较对照减小，幅度在2.66~4.58cm间，以M₃处理的减少幅度最小（2.66cm）。

3. 对单头小花数、中央不结实区（直径）、结实率等几个性状用新复极差测验进行多重比较，结果见表2。

表 2

几个性状新复极差测验结果

处 理	单 头 小 花 数			处 理	中 央 不 结 实 区 (直径)			处 理	结 实 率		
	\bar{x}_t	5%	1%		\bar{x}_t	5%	1%		\bar{x}_t	5%	1%
CK	1159.00	a	A	M ₄	6.40	a	A	CK	89.74	a	A
M ₁	921.67	b	B	M ₂	6.38	a	A	M ₃	79.20	ab	AB
M ₃	917.00	b	B	M ₃	6.30	a	A	M ₁	66.40	bc	BC
M ₂	909.00	b	B	M ₅	6.26	a	A	M ₂	62.15	c	C
M ₄	822.67	bc	B	M ₁	5.90	a	A	M ₄	57.89	c	C
M ₅	789.00	c	B	CK	2.84	b	B	M ₅	56.36	c	C

注：开放自然授粉处理（每处理15株）

从表2可以看到：（1）M₁~M₅处理比对照的单头小花数减少，在0.05~0.01水平上差异显著。M₁、M₂、M₃与M₅处理在0.05水平上差异显著。M₁小花数减少最小（273.35个），M₅处理减少最多（370个）。

（2）中央不结实区（直径）比对照都有不同程度增大，并且在0.01水平上差异显著，M₁变化最小（3.06cm）；M₄变化最大（3.56cm）。

（3）从处理后开放株的自然授粉结实率上看，只有M₃与对照没有显著性差异，其它处理在0.01水平上差异显著，并以M₅处理结实率最低（56.36%）比对照减少（33.38%）。

另外根据全苏油料所的报道：用赤霉素处理向日葵其杂交种后代的种性如：发芽势、发芽率、百粒重等不降低。（下转第42页）

氮磷钾化肥的数量，应在1989年基础上作适当调整。1989年全省化肥281.2万吨，其中氮肥174.1万吨，磷肥3万吨、钾肥2.9万吨、复合肥101.2万吨。 $N : P_2O_5 : K_2O \approx 1 : 0.39 : 0.032$ 。根据我省具体情况1990年较1989年增加的26.69万吨化肥中应增加氮肥8万吨、磷肥7.7万吨、钾肥2万吨、复合肥9万吨。

综上所述，为了实现我省粮食生产攀登新台阶，1990年全省应继续增加化肥的投入，化肥总量应从1989年的281.2万吨，努力增加到308万吨。如果实现308万吨还有困难，最低也不应少于1980~1989年全省用肥年度增肥变幅18~48万吨的下限（即18万吨），实现1990年吉林省化肥用量最低目标300万吨。

参 考 文 献

- 〔1〕张宽、吴巍等：中国北方黑土玉米最高产量与最大效益产量的化肥用量研究，《国际作物最高产量学术论文集》，1988，11。
- 〔2〕张宽、王秀芳：东北地区黑土玉米氮磷化肥利用率与其用量的相关分析，《国际平衡施肥学术论文集》，1988，11。
- 〔3〕周鸣铮：我国农业现代化中的肥料问题，《土壤通报》，第16卷，第5期。
- 〔4〕余容扬：关于经济合理施用化肥问题，《测土配方施肥技术资料汇编》，上册1985，12。

（上接第28页）

小 结

通过田间观察和结果分析得出：

1. 用25ppm的赤霉素处理后葵盘上存在可育花粉；用125ppm的赤霉素处理后小花数明显减少并且结实率降低，因此这两种浓度不能使用。
2. 50~100ppm浓度的赤霉素去雄效果也较好，可以使用，但综合起来75ppm浓度处理后不育率达100%，主要性状变化相对较小，因此75ppm浓度为赤霉素最佳使用浓度。

参 考 文 献

- 〔1〕L. K. Voskoboynik; N. I. Dvoryadkin: 利用赤霉素诱导雄性不育生产向日葵杂交种子的前景，《国外向日葵》，1933年，第二期。
- 〔2〕黄绪堂：赤霉素用于向日葵杀雄效果的研究，《农业科技论文集》，（吉林农大校庆专刊），1938年9月。