

# 不同施氮量对优质杂交油菜菌核病的影响

侯再芬, 谢启强, 邓其英, 王克贵 (贵州省思南县农作物病虫害预测预报站, 贵州思南565109)

**摘要** 试验结果表明, 不同施氮量间病株率和病情指数差异均极显著; 施氮量300~375 kg/hm<sup>2</sup>与0~225 kg/hm<sup>2</sup>的病株率和病情指数差异极显著。病株率和病情指数以施氮量375 kg/hm<sup>2</sup>最高, 平均为15.19%和13.21; 不施氮的最低, 平均为7.04%和4.62。施氮量0~375 kg/hm<sup>2</sup>的处理产量损失率平均为3.56%~18.29%; 施氮量、病株率、病情指数、产量损失率间呈极显著正相关。甘蓝型黄籽双低优质杂交油菜适宜施氮(纯N)量为150~225 kg/hm<sup>2</sup>, 菌核病危害较轻, 能获得3 000 kg/hm<sup>2</sup>以上高产。

**关键词** 油菜菌核病; 病株率; 病情指数; 施氮量

中图分类号 S435.654 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2006)21-5576-02

## Study on the Effect of Applied Amount of Nitrogen on *Sclerotinia sclerotiorum* of Good Quality Hybrid Rape

HOU Zai-fen et al (Station of Crops Pest Forecasting, Snan, Guizhou 565109)

**Abstract** The results showed that there were very significant differences between percentage of diseased plant and index of disease in different amount of applied nitrogen. There were significant differences in the percentage of diseased plant and the index of disease between the applied amount of nitrogen of 300~375 kg/hm<sup>2</sup> and 0~225 kg/hm<sup>2</sup>. The percentage of diseased plant and index of disease reached the highest value at applied amount of nitrogen of 375 kg/hm<sup>2</sup>, and average value was 15.19% and 13.21 respectively. Non nitrogen treatment was the lowest, and the average value was 7.04% and 4.62 respectively. At applied amount of nitrogen 0~375 kg/hm<sup>2</sup>, the percentage of yield loss caused by disease was 3.56%~18.29%. There was significant positive correlation among the applied amount of nitrogen, percentage of diseased plant, index of disease and percentage of yield loss. The applied amount of nitrogen of 150~225 kg/hm<sup>2</sup> was suitable for yellowseed double-low hybrid rape, the harmness of *Sclerotinia sclerotiorum* was lighter and the yield can attain over 3 000 kg/hm<sup>2</sup>.

**Key words** *Sclerotinia sclerotiorum*; Rate of diseased plant; Index of disease; Applied amount of nitrogen

油菜菌核病(*Sclerotinia sclerotiorum*)是危害油菜生产的主要病害, 长势好的油菜病害重于长势差的油菜<sup>[1]</sup>。不同品种间抗(耐)病性有差异, 品质越优抗(耐)病性越差<sup>[2]</sup>。农业防治措施如清沟排渍、摘除老黄叶和病叶对油菜菌核病的发生有较好的控制作用<sup>[3]</sup>; 施氮量对常规油菜菌核病的病株率有明显的影响<sup>[4]</sup>。利用栽培措施如品种、播期和密度来控制双低优质油菜菌核病发生的研究已有报道<sup>[5]</sup>, 但施氮量对黄籽双低优质杂交油菜菌核病影响的研究未见详细报道。笔者于2004年在油研9号和油研10号不同施氮量的高产栽培试验中, 进行了不同施氮量对油菜菌核病影响的调查研究。

## 1 材料与试验方法

**1.1 供试品种** 油研9号和油研10号, 系贵州省油料科学研究所选育的“三高两低”甘蓝型黄籽杂交油菜新品种, 其品质性状F<sub>1</sub>代杂交种见表1。

表1 油研9号和油研10号的品质性状

品种	含油量	芥酸	硫甙	饼粕蛋	种子蛋
	%	%	μmol/g	白质 %	白质 %
油研9号	41.03	3.82	30.42	32.73	26.33
油研10号	40.68	2.63	28.02	32.82	26.23

**1.2 试验设计** 设6个施氮水平, 即施纯氮0 kg/hm<sup>2</sup>(N<sub>0</sub>)、75 kg/hm<sup>2</sup>(N<sub>1</sub>)、150 kg/hm<sup>2</sup>(N<sub>2</sub>)、225 kg/hm<sup>2</sup>(N<sub>3</sub>)、300 kg/hm<sup>2</sup>(N<sub>4</sub>)、375 kg/hm<sup>2</sup>(N<sub>5</sub>), 随机排列, 3次重复; 7行区, 行长6 m, 行距0.5 m, 株距0.22 m, 小区面积21 m<sup>2</sup>, 密度9×10<sup>4</sup>株/hm<sup>2</sup>, 小区间走道宽1 m, 重复间沟宽0.4 m, 两端设有保护行。

**1.3 试验经过** 试验在贵州省油料科学研究所机场坝科研试验地上进行, 前作水稻, 土壤肥力中上等, 水稻收后犁田、碎土整地, 开行移栽; 移栽成活后, 施氯化钾349.5 kg/hm<sup>2</sup>、钙

镁磷肥937.5 kg/hm<sup>2</sup>和硼砂15 kg/hm<sup>2</sup>混合对水淋施; 试验氮肥(尿素, 含氮46%)作追肥, 按活棵肥 开盘肥 腊肥为3 5 2的比例, 分3次淋施。9月11日播种育苗, 10月8日移栽, 全生育期中耕培土2次, 防治菜青虫1次, 初花期(2月22日)叶面喷雾0.5%硼砂溶液1次, 5月10日成熟, 全生育期241 d。实收各小区产量晒干折单产。

**1.4 病害调查** 油菜成熟收割前, 进行菌核病调查, 按5级分级标准<sup>[6]</sup>逐株分级记载, 计算病株率和病情指数。

**1.5 取样考种** 油菜成熟收割前, 各小区选择有代表性的健株10株, 分别脱粒测定单株产量, 并计算各处理的理论产量和产量损失率。

## 2 结果与分析

**2.1 不同施氮量对油菜菌核病病株率的影响** 由表2可见, 不同施氮量对油菜菌核病的病株率有明显的影响, 2个品种病株率的变化趋势一致, 且病株率随着施氮量的增加而有规律地增加; 方差分析表明, 不同施氮量处理间病株率存在极显著差异, 进一步新复极差测验结果表明, N<sub>1</sub>、N<sub>2</sub>、N<sub>3</sub>、N<sub>4</sub>处理间和N<sub>5</sub>与N<sub>6</sub>处理间病株率差异均不显著, 而N<sub>5</sub>和N<sub>6</sub>与N<sub>1</sub>、N<sub>2</sub>、N<sub>3</sub>、N<sub>4</sub>处理间病株率差异极显著。以N<sub>6</sub>病株率最高, 为15.19%; N<sub>5</sub>次之, 为13.21%; N<sub>1</sub>的处理最低, 为7.04%。油研9号N<sub>6</sub>比N<sub>1</sub>、N<sub>2</sub>、N<sub>3</sub>、N<sub>4</sub>病株率分别增加8.58、8.31、6.93、5.97个百分点, 差异均极显著, 同样, 油研10号分别增加7.45、7.22、6.33、5.47个百分点, 差异均极显著; 油研9号和油研10号的病株率较接近, 相差1.45~2.85个百分点。由此可知, 优质杂交油菜油研9号和油研10号的施氮量在300 kg/hm<sup>2</sup>(N<sub>5</sub>)以上病株率较高, 平均为13.21%。

**2.2 不同施氮量对油菜菌核病病情指数的影响** 由表2可见, 2个品种的病情指数变化趋势相同, 且随着施氮量的增加而增大。方差分析表明, 不同施氮量的病情指数差异极显著, N<sub>5</sub>和N<sub>6</sub>与N<sub>1</sub>、N<sub>2</sub>、N<sub>3</sub>、N<sub>4</sub>的病情指数差异极显著。以N<sub>6</sub>病情指数最高, 为13.21; N<sub>5</sub>次之, 为11.44; N<sub>1</sub>最低, 为4.62。

**作者简介** 侯再芬(1972-), 女, 贵州思南人, 农艺师, 从事农作物病虫害预测预报工作。

收稿日期 2006-04-06

油研9 号和油研10 号  $N_6$  比  $N_1$ 、 $N_2$ 、 $N_3$ 、 $N_4$  的病情指数分别增加8.89、8.87、7.57、7.04 和8.28、7.96、7.14、6.23, 差异均达极显著; 油研9 号和油研10 号的病情指数较接近, 仅相差0.06~0.67。由此可知, 在该试验条件下优质杂交油菜油研9 号和油研10 号的施氮量在  $300 \text{ kg/hm}^2$  ( $N_5$ ) 以上菌核病的病情指数较高, 平均为11.44。

表2 不同施氮量对病株率和病情指数的影响

处理	病情率 %		病情指数	
	油研9 号	油研10 号	油研9 号	油研10 号
$N_1$	7.76 bB	6.31 bB	4.65 bB	4.59 bB
$N_2$	8.30 bB	6.54 bB	4.67 bB	4.91 bB
$N_3$	9.68 bB	7.43 bB	5.97 bB	5.73 bB
$N_4$	10.64 bB	8.29 bB	6.50 bB	6.64 bB
$N_5$	14.46 aAB	11.95 aA	11.86 aA	11.02 aA
$N_6$	16.61 aA	13.76 aA	13.54 aA	12.87 aA

注: 表内数据为3 次重复平均值。大写字母为0.01 显著水平, 小写字母为0.05 显著水平, 下同。

表3 不同施氮量下油菜菌核病对产量的影响

处理	油研9 号			油研10 号		
	产量 $\text{kg/hm}^2$	理论产量 $\text{kg/hm}^2$	产量损失 率 %	产量 $\text{kg/hm}^2$	理论产量 $\text{kg/hm}^2$	产量损失 率 %
$N_1$	1861.9 dD	1932.6	3.66	2271.4 dC	2352.8	3.46
$N_2$	2528.7 bcBC	2633.8	3.99	2852.4 bcAB	2989.5	4.59
$N_3$	3038.1 aAB	3294.3	7.78	3285.7 aA	3499.6	6.11
$N_4$	3161.9 aA	3441.3	8.12	3219.1 abAB	3479.9	7.50
$N_5$	2909.5 abAB	3272.4	11.09	2976.2 abcAB	3343.1	10.98
$N_6$	2285.7 cCD	2707.9	15.59	2638.1 cdBC	3056.2	13.68

**2.3 油菜菌核病对产量的影响** 由表3 可见, 不同施氮量下油菜菌核病对产量有明显的影 响。菌核病发生危害而导致产量减产, 油研9 号  $N_1 \sim N_6$  分别减产70.7、105.1、256.2、279.4、362.9 和422.2  $\text{kg/hm}^2$ ; 油研10 号分别减产81.4、137.1、213.9、260.8、363.5 和418.1  $\text{kg/hm}^2$ 。菌核病危害越重, 产量损失率则越大, 以  $N_6$  的处理产量损失率最高, 为14.64%;  $N_1$  最低, 为3.56%。油研9 号  $N_1 \sim N_6$  菌核病所致的产量损失率分别为3.66%、3.99%、7.78%、8.12%、11.09% 和15.59%; 油研10 号  $N_1 \sim N_6$  产量损失率分别为3.46%、4.59%、6.11%、7.50%、10.98% 和13.68%; 油研9 号和油研10 号的产量损失率较接近, 仅相差0.20~1.91 个百分点, 2 个品种的产量变化趋势相同, 以  $N_3$  和  $N_4$  较高, 达3 000  $\text{kg/hm}^2$  以上。由此可知, 油研9 号和油研10 号因菌核病危害所致的产量损失率平均为3.56%~18.29%。

#### 2.4 施氮量、病株率、病情指数和产量损失率的相关分析

由表4 可见, 施氮量与病株率、病情指数、产量损失率间呈极

显著正相关; 病株率与病情指数、产量损失率间呈极显著正相关; 病情指数与产量损失率间呈极显著正相关; 相关系数均在0.92 以上。

表4 施氮量、病株率、病情指数和产量损失率间的相关性

处理	油研9 号			油研10 号		
	施氮量	病株率	病情指数	施氮量	病株率	病情指数
施氮量	1.000 0			1.000 0		
病株率	0.960 9**	1.000 0		0.941 4**	1.000 0	
病情指数	0.923 6**	0.994 6**	1.000 0	0.934 3**	0.999 5**	1.000 0
产量损失率	0.965 3**	0.957 9**	0.950 2**	0.977 8**	0.990 8**	0.987 6**

注:  $n = 6$ ,  $r_{0.05} = 0.811$ ,  $r_{0.01} = 0.917$ 。

### 3 小结与讨论

(1) 试验结果表明, 优质杂交油菜油研9 号和油研10 号不同施氮量对病株率和病情指数的影响均存在极显著差异, 施氮量  $375 \text{ kg/hm}^2$  与  $300 \text{ kg/hm}^2$  处理间和  $0 \sim 225 \text{ kg/hm}^2$  处理间病株率和病情指数差异均不显著; 施氮量  $300 \sim 375 \text{ kg/hm}^2$  与  $0 \sim 225 \text{ kg/hm}^2$  处理间病株率和病情指数差异均达极显著。病株率和病情指数均随着施氮量的增加而增大, 以施氮量  $375 \text{ kg/hm}^2$  的最高, 平均为15.19%和13.21; 施氮量  $300 \text{ kg/hm}^2$  的次之, 平均为13.21%和11.44; 不施氮的最低, 平均为7.04%和4.62。相关分析表明, 施氮量、病株率、病情指数、产量损失率间呈极显著正相关。

(2) 在生育后期油菜感病后, 茎枝过早干枯, 甚至整株死亡, 影响籽粒正常灌浆成熟, 而导致减产。施氮量  $0 \sim 375 \text{ kg/hm}^2$  的处理产量损失率平均为3.56%~18.29%。甘蓝型黄籽双低杂交油菜适宜施氮量为  $150 \sim 225 \text{ kg/hm}^2$ , 菌核病发生较轻, 菜籽产量较高, 达3 000  $\text{kg/hm}^2$  以上。

(3) 施氮量过多, 油菜生长旺盛, 后期造成贪青晚熟, 田间阴湿度加重, 甚至倒伏而发病加重。生产上应适施氮肥, 增施磷、钾肥, 使植株生长健壮, 增强抗病力。

#### 参考文献

- [1] 周必文, 余奇, 周乐聪, 等. 油菜长势对菌核病的影响[J]. 中国油料, 1994(4): 53-54.
- [2] 袁德奎, 高维洁, 杨藏, 等. 甘蓝型油菜品质性状的变化与抗耐菌核病的关系[J]. 种子, 1993(4): 20-23, 31.
- [3] 项强, 程九梅, 顾菁, 等. 农业防治措施对油菜菌核病控制作用的试验探讨[J]. 湖北植保, 2003(5): 16-17.
- [4] 王月星, 培玉, 王新宣, 等. 直播油菜不同氮肥用量试验[J]. 浙江农业科学, 1999(1): 23-24.
- [5] 费维新, 李强生, 吴新杰, 等. 利用栽培措施控制油菜菌核病的研究[J]. 中国油料作物学报, 2002, 24(3): 47-49.
- [6] 周必文. 油菜抗菌核病评价方法[J]. 中国油料, 1994(4): 88-94.
- [7] 黄拔山. 油菜菌核病所致产量损失估计[J]. 中国油料, 1994(4): 40-42.