

寒地春油菜菌核病的发生与综合防治^{*}

吴兴泉¹, 陈士华¹, 辛惠普²

(1. 河南工业大学, 郑州 450052; 2. 黑龙江八一农垦大学, 大庆 163319)

摘要: 春油菜菌核病一般田块发病率为 8%~50%, 重病区可达 80% 以上。通过研究多种栽培措施与油菜菌核病发生的关系和药剂防治菌核病的效果, 建立春油菜菌核病综合防治体系。结果表明: 合理轮作、垄作、中耕可降低田间菌核数, 选择地势较高的田块种植, 适时晚播、合理密植、施肥、防倒伏和杂草等有利于减轻病害发生。施用 50% 农利灵可湿性粉剂的防治效果达到 88.3%, 施用量以 1.5 kg/hm² 最为经济有效, 盛花期和终花期喷施效果最佳。

关键词: 春油菜; 菌核病; 综合防治

中图分类号: S 435.654 文献标识码: A 文章编号: 1002-2767(2006)02-0037-04

Study on the Occurrence and Comprehensive Control of *Sclerotium* on Spring Rapeseed

WU Xing quan¹, CHEN Shi hua¹, XIN Hui pu²

(1. Henan University of Technology, Zhengzhou 450052; 2. Heilongjiang August First Reclamation University, Daqing, 163319)

Abstract: The results of the study showed: the disease rate was 8%~50% generally, in serious area it could reach more than 80%. To control the disease, we should take the methods as follows: Reasonable rotation, ridge culture and cultivation to reduce the number of the sclerotinia; Planting on the higher fields, reasonable close planting and using of fertilizer to prevent lodge; Control weeds and planting latterly. The 50% Ronilan (WP) was the best for chemical control and the control effect could reach 89%, the efficient and economical dose was 1.5Kg/hm², the best time was at the peak of florescence and the end of florescence.

Key words: spring rapeseed; sclerotium; comprehensive control

油菜菌核病是危害油菜的重要病害, 分布于世界各大种植区。在中国除宁夏、甘肃外, 该病在全国

各油菜种植区均有分布, 尤其在长江流域和西南地区危害尤为严重, 发病率一般 10%~30%, 严重者

^{*} 收稿日期: 2005-12-19

第一作者简介: 吴兴泉(1970-), 男, 黑龙江省克山县人, 副教授 主要从事植物病理学与分子生物学研究 E-mail: wuxq70@126.com.

4 小结

在该项试验中, 参试的 13 种药剂在药后 3~10 d 内的不同时期均能表现出较好的防效, 其速效性和持效性各有特点, 均可以在防治中加以应用。用户可以根据每种药剂的速效性或持效性的特点, 在潜叶蝇的防治过程中选择单独或混合使用。建议在潜叶蝇发生初期使用速效性较好的品种单剂, 但在发生中、后期或重发生时期最好选择速效性品种与

持效性品种搭配使用, 可以互相弥补不足, 防效会更好。

参考文献:

- [1] 金辉, 王世喜, 吴维凤, 等. 美洲斑潜蝇在大庆发生原因与防治对策[J]. 北方园艺, 2003, (1): 56-57.
- [2] 谢琼华, 何谭连, 蔡德江, 等. 美洲斑潜蝇发生危害及其防治[J]. 植物保护, 1997, 23(1): 20-23.
- [3] 张桂芬, 朱伟旗, 刘春辉, 等. 美洲斑潜蝇的为害程度及生物学特性研究[J]. 植保技术与推广, 1997, 17(2): 5-7.
- [4] 金辉, 王世喜, 龙立新, 等. 蔬菜潜叶蝇的寄主种类及其发生动态规律初报[J]. 黑龙江农业科学, 2004, (4): 18-21.

达 80%以上,是我国油菜上最重要的病害^[1]。目前我国关于菌核病的研究和防治方法的报道很多^[2~4],但主要集中于冬油菜产区,而关于春油菜种植区菌核病的发生情况的报道很少。20 世纪 80 年代初,黑龙江省西部地区开始引种春油菜,随着油菜种植年限的加长,油菜菌核病发生日趋严重。至 80 年代后期,随着春油菜种植年限的加长和种植面积的扩大,菌核在田间逐年积累,病害逐年加重,目前菌核病已成为春油菜生产的主要限制因子。对其发生情况进行详细的调查并建立一套系统的病害综合防治体系已成为目前迫切需要解决的问题。

1 材料与方法

1.1 病害的分布与危害调查

分别在 1989~1992 年和 1996 年,在油菜收获前,对黑龙江省西部地区北安农场管理局各农场的油菜主栽品种进行了田间普查,每农场调查 3~5 个地块,采取随机取样的方法,调查记载发病率和病情指数。病害分级标准:

0 级:无症状;1 级:1/3 以下分枝数发病或主茎上有少数病斑,全株受害角果数在 1/4 以下;2 级:1/3~2/3 分枝数发病或主茎中上部发病,全株受害角果数在 1/4~2/4;3 级:2/3 以上分枝数发病或主茎中上部发病,全株受害角果数在 2/4~3/4;4 级:绝大部分或全部分枝数发病或主茎基部有绕茎病斑,全株受害角果达 3/4 以上。

1.2 栽培措施与病害关系调查

1996 年在北安管局进行大面积病害普查,调查项目有油菜品种、种植方式、施肥情况、密度、前作、播期、地势、土质、行宽与垄距、倒伏情况、中耕次数和草荒情况等,同时调查菌核病发生情况,分析各因素与病害间的关系。病害分级标准同上。

1.3 药剂防治方法

1.3.1 药剂的筛选试验 供试品种为垦油 1 号。供试药剂为 50%农利灵可湿性粉剂(WP)(德国巴斯夫公司)、50%速克灵(WP)(日本住友化学株式会社)、40%菌核净(WP)(浙江省温州市鹿城植保化学厂)、40%多菌灵(WP)(江苏新沂农药厂)、50%复方甲基托布津(WP)、25%施保克(WC)(德国艾格福公司生产)等。1997 年在北安管局选择在长水河农场试验站,1998 年二龙山农场试验站和分别进行田间药剂试验。小区面积为 10×2.1(m²),每种药剂 3 次重复,设 2 行作为保护行。自然发病,于油菜盛花期(油菜开花率达 50%)喷药一次,20 d 后调查发病率及病情指数,统计分析防治效果。上述药剂

施用剂量为可湿性粉剂 1.5 kg/hm²,乳油 1.5 L/hm²。

1.3.2 药剂最佳使用剂量试验 供试品种为垦油 1 号。供试药剂为 50%农利灵可湿性粉剂,以清水作对照。设 4 个药剂施用量处理 0.75,1.125,1.5,1.875 kg/hm²。试验小区面积为 10×2.1(m²),随机排列,3 次重复。于油菜盛花期喷药一次,自然发病,20 d 后调查各处理茎秆发病率及病情指数,统计防治效果。

1.3.3 药剂最佳使用时期 供试品种为垦油 1 号,供试药剂为 50%农利灵可湿性粉剂,使用剂量为 1.5 kg/hm²。试验小区面积为 10×2.1(m²),随机排列,3 次重复。分别在油菜始花期、盛花期、终花期喷药一次,对照区喷清水,于收获前调查各处理区茎秆发病率及病情指数,统计防治效果。

2 结果与分析

2.1 病害的发生与分布

1989~1992 年调查结果表明:油菜菌核病一般发病率为 5%~15%,重者发病率可达 50%以上,由于发病重可使油菜提前枯死,一般使千粒重降低,并造成炸荚,损失率可达 30%以上。1996 年调查结果表明:油菜菌核病在北安管局各油菜种植农场均有发生,发病率平均达 48.7%,重者可达 81%,病情指数达 63.1(见表 1)。

表 1 1996 年春油菜菌核病发生情况

农场	调查时间(月、日)	发病率(%)	病情指数
二龙山	8.2	19.1	15.80
格球山	8.2	55.4	47.00
引龙河	8.2	81.0	63.10
赵光	8.2	59.2	31.20
襄河	8.2	63.4	44.70
龙门	8.2	8.7	5.41
尾山	8.2	72.0	61.50
龙镇	8.2	30.6	25.40

2.2 栽培措施与病害的关系

2.2.1 种植密度与病害的关系 调查结果表明:密度为 50 万株/hm²的终花期病情指数为 2.5,而密度为 110 万株/hm²的终花期病情指数为 64.42,可见,在一定范围内,随着种植密度的增加病情明显加重。相同密度下随行距减少,发病有所增加,但不同行距对发病影响不显著。

2.2.2 倒伏和地势与病害的关系 调查表明,地势与油菜倒伏情况对病害的影响往往相互关联,一般

地势低洼, 易发生倒伏, 发病重; 高岗地, 排水良好的地块不易倒伏, 发病轻。1996 年, 在二龙山农场同一田块, 低洼地植株全部倒伏, 发病率达 90% 以上, 坡地植株部分倒伏, 多为倾斜, 发病率为 50% 左右, 而岗地植株多为直立或稍倾斜, 发病率仅 30% 左右。7 月末~8 月初是油菜成熟期, 此时正值雨季, 油菜本身具有上重下轻的特点, 容易倒伏, 如地势低洼, 排水不良, 植株生长较弱, 则发病加重。

2.2.3 田间有效菌核数量与病害的关系 调查发现, 重、迎茬使油菜田间的菌核量增加, 发病也会加重。由于病菌的子囊孢子可随气流传播, 传播距离较远, 因此对邻近地块也有影响, 发病情况与重茬地相似。从未种过油菜的地区几乎不发病或病害极轻。

2.2.4 油菜品种与病害的关系 二龙山农场试验站油菜品种田调查的 4 个主栽品种中未发现高抗品种, 品种间差异不显著。其中青油 14 发病最轻, 终花期病情指数为 34.51, 相对抗性较强; 格劳保病情最重, 终花期病情指数为 47.64, 相对抗性较弱, 垦油 1 号和奥罗的病情居中, 病情指数分别为 44.55 和 45.63。

2.2.5 播期与病害的关系 调查发现油菜菌核病的发生与播期有关, 适当晚播可降低病情, 超过正常播期则发病更轻。油菜菌核病菌以菌核的形式越冬, 条件适宜时, 萌发产生子囊盘并释放出子囊孢子, 孢子随风传播危害油菜花朵, 大气中病菌孢子于 6 月中旬始见, 7 月份为高峰期, 此时正是油菜盛花期, 只要环境适合发病就会很重。适当晚播, 使花期与病菌传播高峰错开, 即避病作用, 可降低病情。

2.3 菌核病的药剂防治

2.3.1 药剂种类的筛选 二龙山和长水河农场田间药剂筛选试验结果表明, 农利灵防治效果两地分别达到 89.2% 和 58.4%, 其次为菌核净, 防效分别为 83.1% 和 55%, 经方差分析, 处理间差异显著 ($P_{0.05}$) (见表 2)。

药剂剂量试验结果表明, 施用不同剂量的 50% 农利灵可湿性粉剂以施用 1.5 kg/hm^2 最为经济有效 (见表 3)。

2.3.2 药剂的最佳使用时期 不同时期施用药剂试验结果表明, 盛花期和终花期喷施 50% 农利灵可湿性粉剂, 对茎秆发病有较好的防治效果, 盛花期喷药对减轻叶部病情效果最佳 (见表 4), 因为带菌花朵是叶部发病的主要侵染来源, 据报道叶片发病有 55%~99% 是由于脱落的带病花瓣感染所致^[1], 花

表 2 不同药剂防治效果

药剂	二龙山农场		长水河农场	
	病情指数	防治效果(%)	病情指数	防治效果(%)
农利灵	1.92	89.2	5.83	58.4
菌核净	3.00	83.1	6.42	55.0
速克灵	4.92	72.3	8.91	36.5
甲基托布津	6.17	65.2	7.33	47.6
施保克	8.17	53.9	9.00	36.0
多菌灵	6.24	64.8	7.86	43.9
清水(CK)	17.75	0.0	14.00	0.0

朵发病数量越大, 再侵染的数量也越大, 叶部病情也就越严重, 因此在盛花期喷药对叶部病情防效最好。

表 3 不同剂量药剂喷雾防病的效果调查

药剂	剂量 (kg/hm^2)	病情指数	防治效果 (%)
农利灵	0.750	5.67	65.2
	1.125	4.25	73.9
	1.500	1.92	88.2
清水(CK)	1.875	1.90	88.3
	0.000	16.30	0.0

表 4 油菜不同生长时期喷施农利灵
对菌核病的防治效果

施药 时期	叶部发病率 (%)	叶部防效 (%)	茎部发病率 (%)	茎部防效 (%)
始花期	66.2	17.1	17.6	50.0
盛花期	20.1	74.8	7.8	77.8
终花期	32.5	59.3	9.3	73.6
对照(CK)	79.8	0.0	35.2	0.0

2.4 综合防治体系的建立

2.4.1 降低田间菌源数量 引种初期合理轮作: 在引种油菜的初期病情较轻时即要进行合理轮作, 以控制田间菌核数量的逐年增长。菌核在田间可长时间存活, 设计轮作制度时应尽可能延长轮作年限, 建议采用六区轮作: 大豆-小麦-油菜-玉米-大豆-杂谷。实践证明, 六区轮作体系可有效地降低菌核病的发病率。田间管理中建议大垄种植, 在油菜苗期及生育中期要适时中耕, 中耕不但利于油菜生长增加抗病能力, 还可以抑制田间地表菌核的萌发或将已萌发的子囊盘破坏翻埋, 以降低田间菌量。

2.4.2 改善田间管理 合理密植: 对于 15 cm 行距的田块, 密度应控制在 $150\sim170$ 万株/ hm^2 ; 对于 30 cm 行距的田块密度控制在 $120\sim150$ 万株/ hm^2 。合理施肥: 施肥时氮磷比应控制在 1~1.5:1 之间, 苗期结合化学除草喷施多效唑 (250.5 g/hm^2 , 浓度 100

mg/kg) 培育壮苗以抗倒伏。选择地势较高或地势平坦的田块, 避免低洼地种植。采用大垄种植, 防治田间杂草, 增加行间通风和透光性, 降低田间相对湿度。在条件允许的情况下, 适当的推迟播期, 尽量使油菜盛花期避开菌核萌发高峰期。

2.4.3 化学防治 在油菜盛花期或终花期进行药剂防治。药剂以农利灵效果最好, 使用剂量为 1.5 kg/hm^2 。由于农利灵价格较高, 可用菌核净代替, 使用剂量以 1.5 kg/hm^2 最为经济有效。在油菜盛花期和终花期各喷药一次可收到更好的效果。

3 讨论

在黑龙江省引种春油菜之初即 20 世纪 80 年代初, 由于油菜菌核病发生轻未引起人们足够的重视, 也未采用防范措施。1989~1992 年调查结果显示春油菜菌核病此时一般发病率为 $5\% \sim 15\%$, 重者发病率可达 50% 以上; 1996 年调查结果表明春油菜菌核病在黑龙江春油菜种植区严重发生, 发病率平均达 48.7% , 重者可达 81% , 病情指数达 63.1。该病发生可导致油菜提前枯死, 一般使千粒重降低, 并造成炸荚, 损失率可达 30% 以上直至绝产。分析多年资料可以看出, 随着种植年限的加长, 该病害也随之加重。在种植初期油菜菌核病的发病情况有逐年加重的趋势, 后期便具有爆发性流行病的特点。在流行病学上油菜菌核病属于典型的中间型病害, 既有积年流行病特点又有单年流行病特点。通过对黑龙江省引种春油菜后菌核病发生情况的调查, 结果证明了这一点: 在引种油菜初期, 此病害属于积年流行病, 病害发病轻, 随着病原物的逐年积累, 病害发病率逐年增加。当菌源积累到一定程度后, 病害变为

单年流行病, 其菌源已足够满足其大发生的要求, 此时其流行与否取决于环境条件, 只要环境条件满足即可大流行。通过这一实例可为今后其他地区引种油菜时提供一个经验, 即在引种初期, 即使病害很轻, 也不能放松对它的监测和适时的防治, 此时病害正处在积年流行病的菌源积累期, 此时也是防治的最有效期, 应采取多种综合防治措施对其进行综合管理。

目前关于冬油菜种植区菌核病在防治技术方面的报道很多, 通常采用的方法是优化栽培技术及进行科学用药等措施, 为春油菜种植区菌核病的防治工作提供了一定的借鉴。但由于黑龙江省春油菜种植区均为大型国营农场, 种植田面积大, 机械化种植程度高, 人工管理措施少, 使很多适合冬油菜产区病害防治措施如清除菌源、清除田间病叶等无法实施, 因此必须通过对各种栽培措施与病害发生的关系调查, 制定适合大面积种植、机械化生产的防治技术。本文通过对黑龙江省春油菜菌核病的发生与各种种植措施间相关性的研究, 提出了更适合黑龙江垦区大面积油菜种植区的技术体系。

参考文献:

- [1] 李丽丽. 世界油菜病害研究概述[J]. 中国油料, 1994, 16(1): 79-81.
- [2] 张永泰, 房风珠. 气候条件对油菜菌核病的影响及防治阈值[J]. 植物保护学报, 1999, 26(2): 125-128.
- [3] 郭世平, 曾德联. 油菜菌核病发展规律初探[J]. 中国油料, 1989, (1): 61-64.
- [4] 朱玉流. 2002 年油菜菌核病特大流行原因及综合治理对策[J]. 安徽农学通报, 2003, 19(1): 63-66.

(上接第 31 页)

度、劳动者素质等的差异, 分类指导, 选择不同结构、不同标准的水窖型式和实用方便的节水措施, 先启动再提高, 形成滚动发展的良性循环机制。

参考文献:

- [1] 黄占斌, 刘学军, 程继民. 西北半干旱地区雨水收集利用模式及其评价[J]. 农业现代化研究, 2003, 24(24): 83-86.
- [2] 杨勇辉, 赵世伟. 西北黄土高原半干旱地区雨水高效利用技术[J]. 干旱地区农业研究, 2003, 21(21): 82-85.

- [3] 刘学军, 刘平, 徐志友. 宁南山区雨水集蓄利用模式与技术集成研究[J]. 水土保持通报, 2004, 24(1): 36-39.
- [4] 刘学军, 陈耀文, 张煜明. 集雨节灌工程建设与运行管理模式研究[J]. 农业现代化研究, 2003, 24(1): 24, 77-79.
- [5] 刘学军. 宁南山区集雨节灌工程效益分析[J]. 宁夏农林科技, 2003, (6): 57-59.
- [6] 焦居仁. 对西北地区退耕还林的认识和建议[J]. 中国水土保持, 2003, (11): 18-20.