

甘蓝夜蛾核型多角体病毒光保护剂的筛选

王 爽

(黑龙江省农业科学院 植物保护研究所,黑龙江 哈尔滨 150086)

摘要:以2龄初的甘蓝夜蛾幼虫为供试虫,通过生物测定确定荧光素钠、活性碳、黑色素3种物质对MbNPV的光保护作用。结果表明:0.1%的黑色素对MbNPV的光保护作用最强,紫外光照20、40、60 min后幼虫的校正死亡率显著高于其它处理。

关键词:光保护剂;甘蓝夜蛾核型多角体病毒;甘蓝夜蛾;生物测定

中图分类号:S436.35

文献标识码:A

文章编号:1002-2767(2011)09-0047-03

甘蓝夜蛾(*Mamestra brassicae* L.)是我国北方常发生的一种重要的食叶多食性害虫,主要为害甘蓝、白菜等十字花科蔬菜,严重影响蔬菜的产量与质量。目前生产上防治该虫仍以化学防治为主^[1],不仅污染环境,易造成残毒积累,危害人类

生命健康,同时又会大量杀伤天敌,破坏生态平衡,不利于绿色食品和有机食品的生产。甘蓝夜蛾核型多角体病毒(*Mamestra brassicae* nuclear polyhedrosis virus, MbNPV)是一种昆虫杆状病毒,它是甘蓝夜蛾最重要的病原微生物,对甘蓝夜蛾幼虫有很高的杀虫活性^[2]。俄国和法国利用MbNPV防治甘蓝夜蛾均获得成效并制成商品制剂用于生产实践^[3],国内东北农业大学也进行了MbNPV生物杀虫剂的研制和田间防治的研究,

收稿日期:2011-04-25

作者简介:王爽(1981-),女,黑龙江省哈尔滨市人,硕士,研究实习员,从事害虫生物防治研究。E-mail: wslovegyn@163.com。

响,对绿豆安全。35%多·福·克悬浮种衣剂,药种比1:40拌种处理的产量极显著高于其它处理,为1 413.7 kg·hm⁻²。

综合来看,35%多·福·克悬浮种衣剂,药种比1:40拌种处理对绿豆根腐病的防治效果较好,并且持效期长。绿豆出苗后10、30、60 d对绿豆根腐病的防治效果分别为82.6%、64.1%和69.4%。

参考文献:

- [1] 杨春玲,王阔,关立,等. 绿豆主要农艺性状间的相关及通径分析[J]. 杂粮作物, 2005, 25(5): 314-315.
- [2] 刘峰. 黑龙江省绿豆产业现状及技术对策[J]. 杂粮作物, 2010, 30(2): 151-153.
- [3] 曲田丽,辛惠普. 绿豆根腐病菌生物学特性研究[J]. 黑龙江八一农垦大学学报, 2003, 15(4): 109-114.
- [4] 农业部农药检定所. 农药田间药效试验准则(一)[S]. 北京: 中国标准出版社, 2000.

Analysis on the Field Tests of Several Kinds of Fungicides to Prevent Root Rot in Mung Bean

ZENG Ling-ling, LIU Feng, CUI Xiu-hui, LI Qing-quan, WANG Cheng,
YAN Feng, ZHAO Xiu-mei

(Qiqihar Branch of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Qiqihar, Heilongjiang 161006)

Abstract: The prevention effect of 35% Metalaxyl DP, 50% Thiram WP and 35% Carbendazim·Thiram·Carbofuran FS on root rot of mung bean was studied. The results showed that: the yield of the treatment by seed dressing on the ratio of 1:40 of 35% Carbendazim·Thiram·Carbofuran FS was extremely significant higher than the other treatments, and it was 1 413.7 kg·hm⁻². Its prevention effect on the root rot of mung bean was the best and had long lasting time. The prevention effect of mung bean root rot were 82.6%, 64.1% and 69.4% respectively at 10, 30 and 60 days after mung bean emergence.

Key words: fungicide; mung bean; root rot; prevention effect

(该文作者还有季生栋,单位同第一作者)

证明防治效果较好^[4]。

生物杀虫剂的杀虫效果,受诸多因素影响,日光或紫外线对其效果的影响非常显著。针对这一特点,从不同浓度的 3 种光保护剂中筛选出了一种合适的光保护剂并确定其浓度,以降低紫外线对 MbNPV 的影响,从而提高 MbNPV 的杀虫活性。

1 材料与方法

1.1 材料

甘蓝夜蛾为东北农业大学园艺站黑光灯诱集而得。

MbNPV、荧光素钠、活性碳和黑色素为东北农业大学植物保护系生物防治实验室提供。

1.2 方法

成虫喂饲 5% 的蜂蜜水,收集虫卵经 2% NaClO 溶液消毒后,于 25℃ 培养箱中孵化。孵化的幼虫移至含有人工饲料^[5]的养虫盒中饲养至 2 龄备用。

荧光素钠 0.025%、0.050%、0.100%;活性碳 0.050%、0.100%、0.200%;黑色素 0.025%、0.050%、0.100% 水溶液分别与 MbNPV 混匀,使混合液中 MbNPV 的浓度为 1×10^6 PIB·mL⁻¹,

设一浓度为 1×10^6 PIB·mL⁻¹ 的 MbNPV 悬液为对照。新鲜甘蓝叶在各处理中浸泡 10 min,自然晾干后,于 20 W 紫外灯管 30 cm 处,分别照射 20、40、60 min,喂饥饿 5 h 的 2 龄初甘蓝夜蛾幼虫。每处理 20 头置入无菌罐头瓶中,放入 25℃、光周期为 L14 h/D10 h 的光照培养箱内饲养。每处理 3 次重复,设一清水对照。24 h 后换无毒新鲜饲料。每天更换饲料。从第 2 天开始到第 12 天每天观察 1 次,记录各处理活虫数,计算其死亡率和校正死亡率。将各处理的校正死亡率数值数据转换成反正弦值,再进行方差分析并做差异显著性比较。

2 结果与分析

2.1 光保护剂对紫外线照射 20 min 的阻挡作用

由表 1 可知,加入荧光素钠的处理校正死亡率与病毒对照相比差异不显著,加入黑色素、活性碳的处理在第 5~第 9 天的校正死亡率显著高于病毒对照,加入黑色素(0.100%)在第 5~第 10 天的校正死亡率均显著高于病毒对照。说明黑色素、活性碳对 MbNPV 存在光保护作用,可以提高 MbNPV 的杀虫活性及速率,黑色素(0.100%)的光保护作用最好,第 10 天校正死亡率比病毒对照提高 8.7 个百分点。

表 1 光保护剂对紫外线照射 20 min 的防护作用

处理	浓度	校正死亡率/%					
		第 5 天	第 6 天	第 7 天	第 8 天	第 9 天	第 10 天
MbNPV	1×10^6 PIB·mL ⁻¹	1.7 c	8.5 c	15.4 b	39.6 d	56.9 d	67.2b
荧光素钠+MbNPV	0.025%+ 1×10^6 PIB·mL ⁻¹	0.0 c	6.8 c	15.4 b	42.9 cd	58.5cd	67.3b
	0.050%+ 1×10^6 PIB·mL ⁻¹	3.4 c	10.4 c	13.8 b	43.0 cd	58.6cd	65.5b
	0.100%+ 1×10^6 PIB·mL ⁻¹	3.3 c	12.0 c	15.4 b	46.5bcd	62.1 bc	68.9b
黑色素+MbNPV	0.025%+ 1×10^6 PIB·mL ⁻¹	17.3 ab	24.1ab	31.1 a	55.2ab	63.8 b	70.7b
	0.050%+ 1×10^6 PIB·mL ⁻¹	18.9 ab	24.0ab	31.0 a	55.2ab	62.0bc	70.7b
	0.100%+ 1×10^6 PIB·mL ⁻¹	22.4 a	25.8ab	32.7 a	60.4a	68.9 a	75.9a
活性碳+MbNPV	0.050%+ 1×10^6 PIB·mL ⁻¹	8.6 b	20.7ab	29.3 a	55.2 ab	65.5ab	67.2b
	0.100%+ 1×10^6 PIB·mL ⁻¹	15.5 ab	18.9 b	29.3 a	51.8abc	62.1bc	67.2b
	0.200%+ 1×10^6 PIB·mL ⁻¹	20.6 a	27.5 a	36.1 a	56.9ab	65.5ab	68.9b

注:数据后标注的相同小写字母表示在 5%水平上的差异显著性。下同。

2.2 光保护剂对紫外线照射 40 min 的阻挡作用

由表 2 可知,加入荧光素钠(0.100%)的处理在第 6、9、10 天的校正死亡率与病毒对照相比差异显著;加入黑色素、活性碳后第 5~第 10 天的校正死亡率显著高于病毒对照,当黑色素浓度为 0.100%时在第 8~第 10 天的校正死亡率显著高于黑色素的其它浓度的校正死亡率,活性碳浓度为 0.200%时在第 7~第 10 天的校正死亡率显著高于其浓度为 0.050%时的校正死亡率,活性碳

浓度为 0.100%时在第 5、8、9、10 天的校正死亡率显著高于其浓度为 0.050%时的校正死亡率。说明荧光素钠、黑色素、活性碳对 MbNPV 都存在光保护作用,能够提高 MbNPV 的杀虫活性,黑色素、活性碳随浓度的提高对 MbNPV 的光保护作用也加强。相比较黑色素(0.100%)的光保护作用最好,第 10 天的校正死亡率比病毒对照提高 36.2 个百分点。

表 2 光保护剂对紫外线照射 40 min 的防护作用

处理	浓度	校正死亡率/%					
		第 5 天	第 6 天	第 7 天	第 8 天	第 9 天	第 10 天
MbNPV	1×10 ⁶ PIB·mL ⁻¹	0 c	3.4 d	10.4c	22.5 e	25.9 f	29.3f
荧光素钠+MbNPV	0.025%+1×10 ⁶ PIB·mL ⁻¹	1.7c	5.2cd	12.0c	22.4e	27.5 ef	31.0f
	0.050%+1×10 ⁶ PIB·mL ⁻¹	0c	5.2cd	10.4c	24.1e	27.5ef	31.1f
	0.100%+1×10 ⁶ PIB·mL ⁻¹	3.3c	6.8c	13.8c	25.9e	34.5e	37.9e
黑色素+MbNPV	0.025%+1×10 ⁶ PIB·mL ⁻¹	13.8a	20.6ab	27.5b	39.6cd	51.8bcd	56.9cd
	0.050%+1×10 ⁶ PIB·mL ⁻¹	13.8a	22.4a	31.0ab	44.7bc	50.0cd	58.6bcd
	0.100%+1×10 ⁶ PIB·mL ⁻¹	15.4a	24.1a	29.3ab	55.2a	62.1a	65.5a
活性碳+MbNPV	0.050%+1×10 ⁶ PIB·mL ⁻¹	5.2b	17.3ab	25.9b	36.2d	44.7d	53.4d
	0.100%+1×10 ⁶ PIB·mL ⁻¹	12.0a	13.8b	27.5b	46.5bc	56.8abc	60.3abc
	0.200%+1×10 ⁶ PIB·mL ⁻¹	15.4a	24.0a	34.4a	49.9ab	58.6ab	63.8ab

2.3 光保护剂对紫外线照射 60 min 的阻挡作用

由表 3 可知,MbNPV 中加入荧光素钠后的校正死亡率与病毒对照相比差异不显著,加入黑色素、活性碳后除第 7、第 8 天的校正死亡率与病毒对照差异不显著外,其余各天的校正死亡率均显著高于病毒对照,第 9~第 10 天黑色素在浓度为 0.100%时的校正死亡率最高,其次为活性碳,

浓度为 0.1%、0.2%时的校正死亡率显著高于除黑色素 0.100%以外的其它各处理。说明在紫外照射 60 min 内,黑色素、活性碳对 MbNPV 都存在光保护作用,可以提高 MbNPV 的杀虫速度,黑色素(0.100%)的光保护作用最好,第 10 天的校正死亡率比病毒对照提高 20.7 个百分点,而荧光素钠则基本无光保护作用。

表 3 光保护剂对紫外线照射 60 min 的防护作用

处理	浓度	校正死亡率/%					
		第 5 天	第 6 天	第 7 天	第 8 天	第 9 天	第 10 天
MbNPV	1×10 ⁶ PIB·mL ⁻¹	0d	1.8d	8.5d	15.4bc	17.2e	18.9d
荧光素钠+MbNPV	0.025%+1×10 ⁶ PIB·mL ⁻¹	1.7cd	3.4cd	8.6d	15.5bc	17.2e	18.9d
	0.050%+1×10 ⁶ PIB·mL ⁻¹	1.7cd	5.2 abcd	8.6d	13.8c	17.2e	18.9d
	0.100 %+1×10 ⁶ PIB·mL ⁻¹	3.4bcd	5.1bcd	10.4cd	13.8c	20.7 de	22.4cd
黑色素+MbNPV	0.025%+1×10 ⁶ PIB·mL ⁻¹	8.6ab	10.3abc	13.8abcd	22.4ab	24.0cd	25.8c
	0.050%+1×10 ⁶ PIB·mL ⁻¹	6.9ab	8.6abc	15.4abc	24.0ab	27.5c	32.7b
	0.100%+1×10 ⁶ PIB·mL ⁻¹	12.0a	15.4a	20.6a	29.2a	37.9a	39.6a
活性碳+MbNPV	0.050%+1×10 ⁶ PIB·mL ⁻¹	5.1abc	8.5abc	12.0bcd	15.5bc	22.4d	31.1b
	0.100%+1×10 ⁶ PIB·mL ⁻¹	6.8ab	8.5abc	13.7bcd	20.6abc	32.7b	34.5ab
	0.200%+1×10 ⁶ PIB·mL ⁻¹	8.6ab	12.0ab	17.2ab	24.0ab	34.4ab	36.1ab

3 结论与讨论

黑色素和活性碳对 MbNPV 有一定的光保护作用,3 个不同处理时间 0.1%的黑色素表现了很好的光保护作用,但随着紫外线照射时间的延长,MbNPV 的毒力活性仍有下降的趋势,只可在短时间内避免病毒失活,从而提高其杀虫速率。考虑到降低成本,该试验只采用了 3 种价格低廉的物质,此外 3 种物质的浓度还有待进一步调整,试验为进一步研究光保护剂保护病毒活性奠定了基础。

参考文献:

[1] 韩学俭. 苕甘蓝夜蛾的为害及防治技术[J]. 当代蔬菜, 2004(2):42.

[2] 倪艳松,张履鸿. 甘蓝夜蛾核型多角体病毒杀虫剂的研究及药效测定[J]. 生物防治通报,1991,7(4):169-171.

[3] Burgerjon A,Bues R,Poitout S. Assay of nuclear polyhedrosis virus against *Mamestra brassicae* on cauliflower[J]. Entomophaga,1979,24(2):153-161.

[4] 李长友,张履鸿,李国勋. 甘蓝夜蛾核型多角体病毒杀虫剂的制备及田间防治试验[J]. 植物保护,2000,26(2):6-8.

Screening of the Lit Protective Solute to MbNPV
(*Mamestra brassicae* Nuclear Polyhedrosis Virus)

WANG Shuang

(Plant Protection Institute of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin, Heilongjiang 150086)

Abstract: Taking two-instar *Mamestra brassicae* as experimental worm, the lit protection of uranin, activated carbon and melanin to MbNPV was defined by bioassay. The result indicated that 0.1% melanin had the strongest photoprotection to MbNPV. Being exposure under the ultraviolet light for 20, 40 and 60 minutes, the experimental worm's corrected mortality had a remarkably increase than other treatments.

Key words: lit protective solute; MbNPV; *Mamestra brassicae*; bioassay