

辣椒素粉剂防治书虱的效果

欧阳建勋^{1, 2}, 朱邦雄³, 夏延斌^{1*}, 罗凤莲¹

(1.湖南农业大学 食品科学技术学院, 湖南 长沙 410128; 2.湖南省粮食局, 湖南 长沙 410008; 3.湖南省粮油科学研究设计院, 湖南 长沙 410201)

摘 要: 分别对室内袋装稻谷、平房仓小区、浅圆仓和房式仓实仓进行辣椒素粉剂防治储粮稻谷书虱试验, 结果表明, 2%辣椒素粉剂对袋装稻谷书虱的有效作用时间可达 3 个月, 是空白对照组的 3 倍; 平房仓小区试验中, 2%辣椒素粉剂优于 3%书虱灵粉剂、10%书虱灵乳剂、10%浏阳霉素, 2%辣椒素粉剂处理的书虱密度最大仅为其他 3 种处理的 2/5; 在浅圆仓表面粮层施用 2%辣椒素粉剂 40 kg, 可以控制书虱的发生和为害, 在房式包装粮仓施用 2%辣椒素粉剂 20 kg, 可使书虱密度降低 50%。

关 键 词: 辣椒素粉剂; 书虱; 防治

中图分类号: S482.3⁺9 文献标志码: A 文章编号: 1007-1032(2010)06-0690-04

Effect of capsaicin powder on the prevention of booklice

OUYANG Jian-xun^{1,2}, ZHU Bang-xiong³, XIA Yan-bin^{1*}, LUO Feng-lian¹

(1.College of Food Science and Technology, HNAU, Changsha 410128, China; 2.Hunan Provincial Administration of Grain, Changsha 410008, China; 3.Hunan Provincial Cereals and Oils Science Research and Design Institute, Changsha 410201, China)

Abstract: The experiment was done on packaged storage rice, horizontal warehouse plot, shallow along bin and house warehouse by using 2% capsaicin powder to control booklice. The results showed that the effect time of 2% capsaicin powder to control booklice was 3 months, which was 3 times of CK processing in rice packaged indoor experiment. In horizontal warehouse plot experiment, the control effect of 2% capsaicin powder to booklice was better than 3% effective drug to booklice powder, 10% effective drug to booklice emulsifier, 10% Liuyang mold antibiotic. The density of booklice of 2% capsaicin powder processing was only 2/5 times of other three processings. Only 40 kg of 2% capsaicin powder used on the surface layer grain in shallow along bin could control occurrence and harm of booklice and 20 kg was enough to reduce the booklice density of 50% in packaged rice house warehouse.

Key words: capsaicin powder; booklice; prevention

书虱食性广, 对环境的适应能力强, 寿命较长。书虱的发生、发展没有季节性, 条件适宜时对粮食造成危害。书虱取食粮食造成重量损耗, 其尸体、排泄物、蜕皮及身体碎片对粮食造成污染, 继而影响粮食品质^[1-9]。运用药剂防治书虱, 由于其

体形小, 爬行速度快, 生长周期短, 孤雌生殖繁殖快, 所以难以杀灭, 而且易使书虱产生抗药性。

目前, 辣椒素^[10-14]及其制品已被美国环保局确认为生化农药, 免除其在水果、蔬菜上残留量的限制, 可作为新型绿色农药, 应用于生物防治领域。为

收稿日期: 2010-04-21

基金项目: 国家“863”计划项目(2008AA100801); 长沙市科技重大专项(K1003278-21)

作者简介: 欧阳建勋(1973—), 男, 湖南长沙人, 博士研究生, 副研究员, 主要从事粮食储藏与加工、分析检测等研究, oy200@sina.com.cn; *通讯作者, xy520523@yahoo.com.cn

探讨绿色贮粮技术,笔者在湖南某粮食储备库进行了辣椒素、书虱灵、浏阳霉素对书虱防治的对比试验,现将结果报道如下。

1 材料与方 法

1.1 材 料

试验用粮包括早籼稻、中籼稻、晚籼稻。

试验仓型:浅圆仓(直径30 m、粮高14.5 m),高大平房仓(56 m×24 m,粮高6 m),房式仓(37 m×18 m,粮包堆高4 m)。

供试药剂:1%、2%辣椒素粉剂,3%书虱灵粉剂,10%书虱灵乳剂,均由湖南省粮油科学研究设计院研制;10%浏阳霉素水剂(湖南生物药厂出品)。

1.2 方 法

1.2.1 室内试验

试验于2008年4—10月进行。准确称取无书虱的早籼稻10 kg,将1%、2%辣椒素粉剂各10 g分别均匀拌入稻谷中,装入45 cm×33 cm的编织袋中,摊成10~12 cm厚,每处理重复4次,4包依次堆码,平放在室内通风、不易受潮处,同时做空白对照。每隔15 d检查各处理样中书虱密度。

1.2.2 小区试验

小区试验分别在2个高大平房仓中进行,小区面积100 m²,相邻的粮面留出适当的缓冲区,每处理设3个重复小区,随机分布,共计24个小区。对照药剂选用3%书虱灵粉剂、10%书虱灵乳剂及10%浏阳霉素水剂。

平房仓中,1个是低温储粮仓,粮面用袋装薯糠压盖,再密封一层薄膜。施药时,在沿墙1 m的粮面,将薯糠袋搬开,施用药剂,以控制靠墙粮面的书虱。该仓为局部施药。另1个是散装仓,粮面

平整,上盖一层薄膜,施药时揭开,表面粮层全部施药,施药后重新覆盖。

(1) 2%辣椒素粉剂施用方法.用孔径1.0 mm的谷物选筛,先把占施药总量75%的辣椒素施于粮面,待药剂沉降到粮面后,用木耙拖动粮面,将药剂翻入15~30 cm表面粮层;再施用剩余的25%覆盖表层粮面,耙动粮面;仓房进门处和靠墙1.0 m处的粮面加重施药,并深挖0.5 m。

(2) 3%书虱灵粉剂施用方法.用1.0 mm谷物选筛将药剂均匀撒在粮面,用木耙拖动粮面,将药剂翻入15~30 cm粮层,靠墙1.0 m处的储粮加大施药量。

(3) 10%书虱灵乳剂施用方法.每100 g书虱灵乳剂对95%乙醇400 mL,用手持超微量喷雾器将药剂均匀喷施在粮面,用木耙拖动粮面,将药剂翻入15~30 cm粮层,靠墙1.0 m处的储粮加重施药量。

(4) 10%浏阳霉素水剂施用方法.同10%书虱灵乳剂。低温仓内,2%辣椒素粉剂施用量为80 g/m²,3%书虱灵粉剂为20 g/m²,10%书虱灵乳剂为1 g/m²,10%浏阳霉素水剂为1 mL/m²,散装仓的施药量为低温仓的2倍。

施药前,调查各小区和各试验仓的虫口密度,施药后,定期在各试验处理、各小区和各试验仓内害虫发生严重的部位(即离仓墙1 m的粮面)选5个取样点,用谷物选筛检查书虱数量。

1.2.3 实仓中试

实仓中试于6—10月在3个浅圆仓和3个房式仓中进行。供试稻谷都为中籼三等粮,浅4仓和7-2仓的施药量分别为40、20 kg,浅5仓和7-3仓的施药量分别为400、1 200 mL。实仓中试粮情、处理方法见表1。

表1 实仓中试粮情和处理方法

Table 1 Grain condition and processing

仓号	入库年份	储藏方式	储量/t	水分含量/%	处理方法
浅-4	2006	散装	4 736	10.9	2%辣椒素粉剂机械喷施
浅-5	2006	散装	4 523	11.2	10%书虱灵乳剂超微量喷雾
浅-7	2006	散装	4 762	10.9	空白对照
7-2	2006	包装	1 716	12.0	2%辣椒素粉剂撒施四周
7-3	2006	包装	1 581	12.9	10%书虱灵乳剂机械喷施
5-3	2006	包装	1 593	11.4	空白对照

2 结果与分析

2.1 辣椒素粉剂对袋装稻谷书虱的抑虫效果

从表2可知,2%辣椒素粉剂有效作用时间可长达3个月,1%辣椒素粉剂的有效作用时间为2个月,对照组的有效作用时间则低于1个月.2%辣椒素粉剂的抑制作用明显高于1%辣椒素粉剂,但4个月后,辣椒素的抑虫作用会逐步减弱,甚至作用不明显,但书虱的数量仅为对照组的1/10左右.

表2 辣椒素粉剂防治书虱的效果

Table 2 Effects of capsaicin powder on prevention booklice

日期	书虱密度/(头·kg ⁻¹)		
	CK	1%辣椒素粉剂	2%辣椒素粉剂
04-20	0	0	0
05-05	0	0	0
05-20	30	0	0
06-04	45	0	0
06-19	30	0	0
07-04	45	0	0
07-19	141	3	0
08-03	235	11	0
08-18	367	21	1
09-02	298	32	12
09-17	347	43	24
10-02	352	35	33

2.2 低温仓辣椒素粉剂的抑虫效果

从表3可知,2%辣椒素粉剂处理后,书虱密度一直都相对较低,最高的也仅有8头/kg;书虱灵粉剂、书虱灵乳剂、浏阳霉素水剂处理后,虫口密度均高于2%辣椒素粉剂处理,2%辣椒素粉剂处理的书虱密度最大仅为其他3种处理的2/5左右.

表3 低温仓辣椒素粉剂防治书虱的效果

Table 3 Effects of capsaicin powder on prevention booklice in low temperature storehouse

日期	书虱密度/(头·kg ⁻¹)			
	3%书虱灵粉剂	10%书虱灵乳剂	2%辣椒素粉剂	10%浏阳霉素水剂
06-20	0	0	0	0
07-05	6	4	1	9
07-20	2	1	2	8
08-04	2	3	1	3
08-19	2	3	1	1
09-03	4	8	3	2
09-18	20	6	6	14
10-03	15	16	6	18
10-18	20	20	8	20

2.3 散装仓辣椒素粉剂的抑虫效果

从表4可知,散装仓2%辣椒素粉剂处理,书虱密度最高为2头/kg;3%书虱灵粉剂、10%书虱灵乳剂、10%浏阳霉素水剂处理,其虫口密度均高于辣椒素粉剂处理,2%辣椒素粉剂处理的书虱密度最大仅为其他3种处理的1/6~2/5.8月底因散装仓内谷蠹较多,实施了熏蒸而未能比较.

表4 散装仓辣椒素粉剂防治书虱的效果

Table 4 Effects of capsaicin powder on prevention booklice in bulk storehouse

日期	书虱密度/(头·kg ⁻¹)			
	3%书虱灵粉剂	10%书虱灵乳剂	2%辣椒素粉剂	10%浏阳霉素水剂
06-20	1	0	0	0
07-05	1	2	1	5
07-20	2	3	0	1
08-04	5	6	2	12
08-19	2	3	2	4
10-15	0	0	0	0
10-30	1	0	0	0

2.4 浅圆仓辣椒素粉剂的抑虫效果

从表5可知,施用2%辣椒素粉剂40kg处理的浅-4仓,从6月下旬至10月中旬(粮温降至20℃以下,不利于书虱生长繁殖)为止,没有发现书虱为害,而浅-7对照仓,从7月中旬起,就有书虱发生,虫口密度最高时达15头/kg,使用10%书虱灵乳剂的浅-5仓,因8月上旬仓内谷蠹较多实施熏蒸,而未能比较.因此,在浅圆仓表面粮层仓施2%辣椒素粉剂40kg,可以控制书虱的发生和为害.

表5 浅圆仓辣椒素粉剂防治书虱的效果

Table 5 Effects of capsaicin powder on prevention booklice in shallow along bin

日期	书虱密度/(头·kg ⁻¹)		
	2%辣椒素粉剂(浅-4)	10%书虱灵乳剂(浅-5)	CK(浅-7)
06-20	0	0	0
07-05	0	0	0
07-20	0	0	5
08-04	0		7
08-19	0		8
09-03	0		8
09-18	0	0	8
10-03	0	0	9
10-18	0	0	15

2.5 房式仓辣椒素粉剂防治书虱的效果

从表6可知,7月20日调查,对照5-3仓,书虱密度达80头/kg;10%书虱灵乳剂处理的7-3仓,书虱密度20头/kg;2%辣椒素粉剂处理的7-2仓,书虱密度仅为10头/kg,地面死书虱密度大,但靠包装袋下面无药剂的地方,尚有少量活书虱,说明书虱不接触药剂不会致死。

9月3日调查,对照5-3仓,书虱密度大,且长翅型居多;10%书虱灵乳剂处理的7-3仓,书虱遍布墙上;2%辣椒素粉剂处理的7-2仓,因包装袋内谷蠹多,于8月19日前进行磷化氢常规熏蒸,未能比较。

9月中旬以后,由于房式仓的谷蠹和书虱数量过大,再次进行了磷化氢常规熏蒸,未作比较。

表6 房式仓辣椒素粉剂防治书虱的效果

Table 6 Effects of capsaicin powder on prevention booklice in house warehouse

日期	书虱密度/(头·kg ⁻¹)		
	CK (5-3 仓)	10%书虱灵乳剂 (7-3 仓)	2%辣椒素粉剂 (7-2 仓)
07-05	16	40	0
07-20	80	20	10
08-04	112	30	15
08-19	233	50	
09-03	346	80	
09-18			0
10-03			0
10-18			2

综上所述,2%辣椒素粉剂防治房式仓包装粮书虱的效果比10%书虱灵乳剂理想,可降低虫口密度达50%。但是,由于书虱是从包装袋内发生并生长、繁殖,而辣椒素是触杀、胃毒为主的防护剂,因此,

只能控制书虱的迁移、爬行,降低基数,不能做到彻底杀灭。

参考文献:

- [1] 沈兆鹏. 书虱的种类生物学特性及防治[J]. 粮食储藏, 1995, 24(4): 11-14.
- [2] 赵朔, 李志红, 秦萌. 书虱及其分子生物学研究进展[J]. 植物保护, 2009, 35(6): 17-21.
- [3] 陈嘉东. 粮温对储粮防护剂药效和残留影响的研究[J]. 粮食储藏, 2003, 32(2): 3-5.
- [4] 卢兴稳, 王柳青. 磷化铝与敌敌畏在环流熏蒸中混合使用防治书虱试验[J]. 粮食科技与经济, 2006(3): 45-46.
- [5] 张怀君, 孟彬, 刘强, 等. 书虱的危害与防治[J]. 粮油仓储科技通讯, 2003(1): 30-31.
- [6] 杨科, 吴命勋, 何志雄, 等. 应用仓虫敌防治储粮害虫研究[J]. 粮食储藏, 2003, 32(4): 7-10.
- [7] 王殿轩, 张建军, 马晓辉. 储粮中书虱的熏蒸防治[J]. 河南工业大学学报: 自然科学版, 2007, 28(5): 16-20.
- [8] 喻梅, 谢令德, 唐国文. 书虱综合防治技术研究进展[J]. 武汉工业学院学报, 2006, 25(4): 18-21.
- [9] 王殿轩, 陈吉汉, 周慧星, 等. 磷化氢对3种储粮书虱致死浓度与时间的比较研究[J]. 植物检疫, 2010, 24(2): 9-12.
- [10] 王锋, 谭兴和, 张礼红, 等. 辣椒的生理功能及开发利用[J]. 中国食物与营养, 2006(6): 17-20.
- [11] 徐兵, 李昕, 张莉. 辣椒素药理作用的研究进展[J]. 中南药学, 2007, 5(6): 542-545.
- [12] 汪文龙, 胡惟孝, 单尚. 辣椒碱的合成研究进展[J]. 世界农药, 2009, 31(4): 51.
- [13] Franklin R Hall, Julius J Menn. Biopesticides Use and Delivery[M]. New Jersey: Humana Press, 1999: 425.
- [14] 聂乾忠, 夏延斌, 曾晓楠, 等. 辣椒素的代谢途径及生理功能的研究进展[J]. 食品与机械, 2008, 24(2): 141-145.

责任编辑: 罗慧敏

英文编辑: 胡东平