

中高温储粮区粮堆表层害虫种类调查

齐艳梅¹, 田琳², 张涛^{2,3}, 李燕羽², 伍祎^{2,3}, 汪中明², 贺培欢¹, 曹阳¹

(1. 河南工业大学 粮油食品学院, 河南 郑州 450001;

2. 国家粮食局科学研究院, 北京 100037; 3. 中国农业大学, 北京 100193)

摘要:环境温度是储粮害虫发生发展的关键因子,我国中温和高温储粮生态区的温度环境适合储粮害虫的生长,是储粮害虫危害较为严重的区域,为更好地指导该地区粮库进行储粮害虫综合防治,随机选取了中温和高温储粮生态区内的19个粮库,采用波纹纸板诱捕器诱集法,开展了主要储粮害虫调查研究。结果表明:中温和高温储粮生态区内的19个粮库中,包含了18种主要储粮害虫。中、高温区主要储粮害虫种类差异不大,粉食性害虫种类远远高于蛀食性害虫;中温、高温区均适宜害虫发生发展,中温区害虫种类略高于高温区。

关键词:中温区;高温区;粮堆表层;储粮害虫

中图分类号:S 379.5 **文献标识码:**A **文章编号:**1007-7561(2015)03-0110-03

Investigation of pest species on the surface of stored grain bulk in the medium and high temperature regions of China

QI Yan - mei¹, TIAN Lin², ZHANG Tao^{2,3}, LI Yan - yu², WU Yi^{2,3},

WANG Zhong - ming², HE Pei - huan¹, CAO Yang¹

(1. College of Food Science and Technology, Henan University of Technology, Zhengzhou Henan 450001;

2. Academy of State Administration of Grain, Beijing 100037;

3. China Agricultural University, Beijing 100193)

Abstract: Environment temperature is the key factor to cause stored grain pests. The pests adapt to the temperature in medium and high temperature grain storage ecoregion in China, in which pest damage is serious. In order to guide integrated pest management, 19 grain depots located in the medium and high temperature grain storage ecoregion were randomly selected to carry out the investigation on the grain stored insect species by trapping technology with corrugated board. The results showed that eighteen kinds of main grain pests were found. There was little difference in insect species between medium and high temperature region, species of external - feeding pests were much higher than that of internal - feeding pests. The temperature and humidity of both medium and high temperature area were suitable for the development of pests, and the pests species in medium temperature area was slightly higher than that in high temperature area.

Key words: medium temperature area; high temperature area; grain bulk surface; stored grain pests

环境温湿度是储粮害虫发生发展的关键因子,我国中温和高温地区^[1]常年长夏无冬或冬季时间短,高温高湿,环境条件适合储粮害虫的生长繁殖,是储粮害虫危害严重的储粮生态区。据崔晋波等研究发现,高大平房仓内储粮害虫多发生在温湿度较

高的0~50 cm的粮堆表层区域^[2],所以粮堆表层害虫的种类可以较全面地反映储粮害虫的发生和发展情况。表面诱捕器,如波纹(瓦楞)纸板诱捕器可以诱捕和监测粮堆表层储粮害虫;粮食储运国家工程实验室一系列的研究表明^[3],瓦楞纸板诱捕器至少可以诱捕26种储粮害虫。

本实验在中温和高温储粮生态区随机选取了9个省19个粮库的高大平方仓,在5至8月份,采用瓦楞纸板诱捕法进行了粮堆表层储粮害虫种类的调

收稿日期:2014-12-26

基金项目:储粮害虫捕食螨生物防治技术合作研究(2013DFG32350);我国粮库主要储粮害虫种类调查方法研究(ZX1408)

作者简介:齐艳梅,1987年出生,女,研究生。

通讯作者:曹阳,1958年出生,男,教授。

查,以期为储粮害虫的综合治理提供依据。

1 材料与方法

1.1 材料

白瓷盘、毛笔、培养皿、称量纸、量筒、玻璃棒、塑料瓶、烧杯、解剖针、全麦粉、胶带、75%酒精、NaOH、蒸馏水。

1.2 仪器设备

瓦楞纸板诱捕器(规格为2 mm × 13 mm × 3 mm):国家粮食局科学研究院制;ST7型双目体式显微镜:宁波舜宇仪器有限公司;DGG-914-BD电热恒温鼓风干燥箱:上海森信实验仪器有限公司;FW4-A高速万能粉碎机:北京科伟永兴仪器有限公司;8目标标准检验筛:浙江省上虞市纱筛厂;YP3-1电子天平:上海佑科仪器仪表有限公司。

1.3 调查方法

参考《粮油储藏技术规范》(GB/T 29890—2013)中波纹(瓦楞)纸板诱捕器诱捕检测储粮害虫的方法。为19个库点发放瓦楞纸板诱捕器,并统一培训使用方法;诱捕后各库点将密封好的瓦楞纸板诱捕器邮寄到粮食储运国家工程实验室,由实验室统一进行收集、储存和种类鉴定。

1.4 昆虫鉴定方法

将待鉴定的害虫样品用毛笔扫入培养皿中,在双目体视显微镜下进行形态观察,利用检索表将各害虫分类鉴定至科,进而至种。部分难以通过形态鉴定区分开来的近缘种,采用显微镜下解剖生殖器或外生殖器附骨片的方法进行种类鉴定^[4-5]。

1.5 诱集地点

随机选取了中温区5个省(湖北、浙江、重庆、江西和福建)10个粮库,高温区4个省(海南、广西、广东和云南)9个粮库。

2 结果与分析

2.1 中温区储粮害虫种类及分布

通过调查,在中温区共发现13种储粮害虫,其中蛀食性害虫3种,分别为米象、玉米象及谷蠹;粉食性害虫10种,分别为锈赤扁谷盗、长角扁谷盗、土耳其扁谷盗、赤拟谷盗、锯谷盗、嗜虫书虱、嗜卷书虱、小眼书虱、无色书虱、麦蛾。

从表1可以看出,蛀食性储粮害虫谷蠹的分布较米象和玉米象更为广泛;粉食性储粮害虫锈赤扁谷盗、赤拟谷盗和嗜虫书虱的分布较所有采集到的储粮害虫更为广泛。

表1 中温区储粮害虫种类及分布

储粮区	省	粮库编号	蛀食性			粉食性									
			米象	玉米象	谷蠹	锈赤扁谷盗	长角扁谷盗	土耳其扁谷盗	赤拟谷盗	锯谷盗	嗜虫书虱	嗜卷书虱	小眼书虱	无色书虱	麦蛾
中温区	福建	1	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-
		2	-	+	-	+	-	-	+	-	+	-	-	-	-
	重庆	3	-	+	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	+
		4	-	-	-	+	-	-	+	+	+	+	-	-	-
	湖北	5	+	-	+	+	-	-	+	+	-	+	-	-	-
		6	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	+
	江西	7	-	-	+	+	-	-	+	-	-	+	-	-	-
		8	-	-	-	+	-	-	+	-	+	-	-	-	+
	浙江	9	+	-	+	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-
		10	-	-	+	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-

注:“+”为有;“-”为无。

2.2 高温区储粮害虫种类

通过调查,在高温区共发现10种储粮害虫,其中蛀食性害虫2种,分别为米象和谷蠹;粉食性害虫9种,分别为锈赤扁谷盗、长角扁谷盗、赤拟谷盗、嗜虫书虱、嗜卷书虱、小眼书虱、无色书虱、麦蛾。

从表2可以看出,在高温储粮生态区,粉食性储粮害虫锈赤扁谷盗的分布最为广泛;蛀食性储粮害虫米象和谷蠹极为少见。

2.3 中温、高温区主要储粮害虫差异

中温区和高温区储粮害虫种类存在一定的差异性,中温区共发现13种储粮害虫,高温区共发现10种储粮害虫;土耳其扁谷盗多在中温区发现,分析可

表2 高温区储粮害虫种类及分布

储粮区	省	粮库编号	蛀食性		粉食性								
			米象	谷蠹	锈赤扁谷盗	长角扁谷盗	赤拟谷盗	嗜虫书虱	嗜卷书虱	小眼书虱	无色书虱	麦蛾	
云南		11	-	-	+	-	+	-	-	-	-	+	-
		12	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
广东		13	-	-	+	+	-	-	-	-	-	+	-
		14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
广西		15	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-
		16	+	+	+	-	+	-	-	-	-	+	+
海南		17	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-
		18	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-
		19	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-

备注:“+”为有;“-”为无。

能是土耳其扁谷盗虽然习性与长角扁谷盗、锈赤扁谷盗差异不大,但其适应的温度范围为 17.5 ~ 35 °C,较长角扁谷盗的 18 ~ 38 °C 和锈赤扁谷盗的 20 ~ 40 °C 适应高温要低 2 ~ 4 °C,可见是不耐高温的种类。

锯谷盗和玉米象也多在低温区发现,分析可能是锯谷盗发育适温为 30 ~ 35 °C,耐低温而不耐 35 °C 以上的高温,而玉米象、米象为近缘种,生活均喜高温,最适温度 30 ~ 33 °C,故分析玉米象多在低温区发现的原因应该不是温度原因,可能原因在于两种害虫均为蛀食性害虫,多活动在粮粒内部,故均不易被波纹纸板诱捕器诱集到,但米象具有群集、喜潮湿、负趋光等特性,且其体型为玉米象的 2/3^[6],更易于被波纹纸板诱集所致。

3 结论与讨论

我国发生的储粮昆虫(包括天敌)大约 270 种,其中害虫 226 种,但因粮库的条件好、环境控制严格、管理方法合理,发生的害虫种类就少^[7]。本次虫调发现储粮害虫种类较以往虫调减少幅度较大,仅发现锈赤扁谷盗、长角扁谷盗、土耳其扁谷盗、麦蛾、米象、玉米象、赤拟谷盗、谷蠹、锯谷盗、嗜虫书虱、嗜卷书虱、小眼书虱和无色书虱等 13 种储粮害虫,且优势害虫种类与以往调查有所差异^[8-10]。中、高温区主要储粮害虫种类差异不大,粉食性害虫种类远远高于蛀食性害虫,中温、高温区均适宜害虫发生发展,中温区害虫种类略高于高温区。

本调查结果仅代表我国中温区、高温区粮库的储粮害虫,由于害虫种类调查范围较小,同时可能受波纹纸板诱捕器自身仅能诱捕粮堆表层具有趋触性害虫种类的限制,对实验结果造成一定影响。今后可拓宽害虫种类诱捕方法,采用传统取样筛检、波纹纸板、黏胶板、探管、诱虫灯等多管齐下,或将波纹纸板诱捕器与信息素等结合,取长补短。此外,可能因为近些年仓房气密性改造,害虫综合治理方针的开展,部分以前具有代表性的害虫被新生抗性害虫取代。建议我国中温、高温区粮库在现有储粮害虫防治、防护手段的基础上,重点针对代表性害虫,掌握其习性,采取相应手段进行防治,如采用食品级惰

性粉防治扁谷盗类储粮害虫极为有效^[11-14]。

本次储粮害虫种类调查研究主要是针对我国以小麦、玉米、稻谷存储为主的中温区、高温区储粮生态区的粮库。我国粮库其他储粮的主要害虫种类及害虫发生动态有待进一步研究。长期实时监测、调查我国各地区害虫发生动态,及时掌握各地区代表性储粮害虫种类,更好地为全国害虫综合治理提供基础支撑。

参考文献:

- [1] 曹阳,卞科,陈春刚,等. 基于二维图论聚类分析的中国储粮区域划分[J]. 中国粮油学报,2005,20(4):122-124.
- [2] 崔晋波. 高大平房仓主要储粮害虫种群生态学研究[D]. 西南大学硕士论文,2006.
- [3] 贺培欢,张涛,李燕羽,等. 瓦楞纸板法诱捕粮库粮堆表层储粮昆虫(螨)种类研究[J]. 河南工业大学学报(自然科学版),2015,36(1):53-57.
- [4] 张生芳. 中国储藏物甲虫[M]. 北京:中国农业科技出版社,1998:1-444.
- [5] 陈启宗. 我国蛾类仓库害虫的鉴别[M]. 北京:中国农业科技出版社,1983:1-116.
- [6] 李隆术,朱文炳. 储藏物昆虫学[M]. 重庆:重庆出版社,2009:155.
- [7] 马晓辉,王殿轩,李克强,等. 中央储备粮中主要害虫种类及抗性状况调查[J]. 粮食储藏,2008,37(1):7-10.
- [8] 聂守明,曾庆柏. 湖南省储粮昆虫分布分析[J]. 粮食储藏,2003,(2):18-21.
- [9] 张筱秀,周运宁,连梅力,等. 山西省储粮昆虫调查研究[J]. 山西农业科学,1995,23(4):39-41.
- [10] Muhammad Shoaib Ahmedani, Naz Shagufta, Muhammad Aslam, et al. Psocid: A new risk for global security and safety[J]. Appl. Entomol, 45(1):89-100.
- [11] 李锦. 食品级惰性粉防虫杀虫效果评价研究[D]. 河南工业大学硕士论文,2012.
- [12] Paul Fields, Zlatko Korunic. The effect of grain moisture content and temperature on the efficacy of diatomaceous earths from different geographical locations against stored-product beetles[J]. Journal of Stored Products Research, 2000(36):1-13.
- [13] 王晶磊,徐威,李燕羽,等. 两种仓型惰性粉防治储粮害虫效果研究[J]. 粮食科技与经济,2011,36(5):18-22.
- [14] 李燕羽,曹阳,李光涛,等. 惰性粉防治磷化氢抗性锈赤扁谷盗的研究[C]. 中国农业生物技术学会 2008 年生物技术与粮食储藏安全学术研讨会论文集,2008:220-225. 