**稻谷仓房使用甲基嘧啶磷防治储粮害虫**

**的示范试验**

杨文赛1 陈中2 吕凤琳2

陈明峰3 刘海波3 马千里3 段修德3

（中央储备粮临沂直属库有限公司 276000）

**摘 要：**稻谷是我国重要的原粮储备品种，在我国各级储备体系中被广泛储存。长期以来，利用磷化铝等化学药剂进行熏蒸已成为稻谷仓房防治储粮害虫的主要方式。本试验通过分步施药的方法在3月份温度回升初期使用甲基嘧啶磷对稻谷仓房进行原粮防护，经观察可以有效杀灭书虱、锈赤扁谷盗、玉米象等储粮害虫，并实现稻谷仓房日常防护、安全度夏的目的。该试验方法简便易行，且分步施药的方式覆盖储粮害虫发育的各个阶段，可复制条件宽松，为今后稻谷仓房减少化学药剂熏蒸，实现绿色储粮提供了一种新的方法。

**关键词：**稻谷；甲基嘧啶磷；分步施药；储粮防护；储粮害虫

稻谷是我国重要的原粮储备品种，是我国居民的基本口粮，在我国各级储备体系中被广泛储存。在北方，处于暖温带的储粮仓房，其仓房隔热性能普遍差于南方亚热带地区的储粮仓房，仓温受外温影响较大，在春季温度回升较快的时候，仓内害虫生长发育也加快。由于目前国内气调储粮还未广泛普及，所以利用磷化铝等化学药剂进行熏蒸已成为稻谷仓房防治储粮害虫的主要方式。近年来，不少储粮机构开始探索使用甲基嘧啶磷进行储粮害虫防治的方法，并取得一定的成效。甲基嘧啶磷是一种高效、低毒、杀虫谱广、残效期长的有机磷杀虫剂，具有触杀、胃毒、熏蒸和一定的内吸作用，是联合国粮农组织和我国 《粮油储藏技术规范》推荐的储粮防护剂。其杀虫作用原理是通过引起储粮害虫体内乙酰胆碱蓄积，使胆碱能神经受到持续冲动而死亡，同时，由于其具有残效期长的特点，因而也具备持续防护的效果。从近年试验数据来看，甲基嘧啶磷对于甲虫、蛾类、螨类等均有很好的防治效果，但是，由于对甲基嘧啶磷的渗透性和施药方法还处于探索阶段，因而其在我国一直未能广泛推广。本试验将55%甲基嘧啶磷乳油按比例进行稀释，利用分步施药的方法在稻谷仓房空间及粮堆表层进行喷雾施药，可覆盖不同生长发育阶段的储粮害虫，提高灭虫效率并具备持续性防护的作用，为今后稻谷仓房使用甲基嘧啶磷进行防护提供了一种切实有效的方法。

1 试验目的及方法

* 1. 试验目的

根据我单位历年来稻谷保管的实际情况，我们发现每年3、4月随着温度的回升，仓内各类储粮害虫也开始发育，特别是书虱及锈赤扁谷盗，但是害虫数量较少，未达到使用化学药剂熏蒸的条件。基于甲基嘧啶磷作用原理及各类害虫生长发育周期，我们按照“以防为主，防消结合”的原则，拟在3月份温度回升季节，在一口稻谷仓房采用分步施药的方法对处于不同生长发育阶段的害虫进行覆盖式杀灭，同时，利用甲基嘧啶磷残效期长的特点实现日常防护、安全度夏的目的。为了验证同等条件下甲基嘧啶磷灭虫效果，本试验同步选取一口对照仓房进行对比观察。

* 1. 试验仓房情况

试验仓房48号仓为高大平房仓，储存品种为粳稻谷，对照仓房57号仓为高大平房仓，储存品种为粳稻谷，二者储存品种、质量及储存条件基本一致，相关数据指标详见表1和表2。

表1 试验仓房48号仓情况表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 仓房类型 | 存粮高度 （m） | 空间体积(m³） | 保温措施 | 密闭方式 | 虫种及密度 （头/kg,头/㎡） |
| 高大平房仓 | 5.8 | 2235 | 菱镁板架空隔热、空调控温 | 关闭门窗，  关闭通风口 | 锈赤扁谷盗，2；  书虱少量 |

数据来源：2019年48号仓粮情检查记录簿及虫情检查记录。

表2 对照仓房57号仓情况表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 仓房类型 | 存粮高度 （m） | 空间体积(m³） | 保温措施 | 密闭方式 | 虫种及密度 （头/kg,头/㎡） |
| 高大平房仓 | 5.8 | 2227 | 菱镁板架空隔热、空调控温 | 关闭门窗，  关闭通风口 | 锈赤扁谷盗，2；  书虱少量 |

数据来源：2019年57号仓粮情检查记录簿及虫情检查记录。

* 1. 试验设备及试验药剂

风送式电动喷雾器1台（机身背负式，机内配锂电池，喷头形式为四孔可调喷头，连接送风筒后喷雾距离6-8m，流量1.20L/min），55%甲基嘧啶磷乳油4L，害虫陷阱诱捕器10根（试验仓房及对照仓房各5根，布置于仓内生虫部位作为主要观察点）。

* 1. 人员安全防护

防尘防毒过滤式口罩、面罩、一次性防护服、橡胶手套、空气呼吸器（日常查仓使用）。

* 1. 试验方法

在3月份气温回升初期，对试验仓房48号仓进行全仓密闭后，将55%甲基嘧啶磷乳油1L按照1：5的比例进行稀释灌入喷雾机药筒，开启风送机对该仓空间及粮堆表层进行喷雾，仓内作业时间5min，喷雾量6L。其后按照同样方法每7d对该仓进行施药，1个月完成整个施药流程，每次施药作业结束一周后进仓检查虫害情况并进行记录。按照上述操作流程计算，本次试验药剂配比低于我国标准应用计量5-10mg/kg，属于低剂量施药防护。

对照仓房57号仓进行全仓密闭后，按照正常仓储保管要求进行管理。

2 防治效果检查

施药期间，我们对试验仓房相关操作指标及虫害检查情况进行了记录，详见表3。施药结束后，我们按照正常保管要求做好粮情检查工作，同时将试验仓房和对照仓房4-10月份储粮害虫情况进行统计，详见表4。需要注意的是，由于稻谷为不耐热品种，故试验仓房及对照仓房在6月底同时开启空调进行控温，以保证稻谷品质。

表3 试验仓房施药期间虫情观察情况表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 施药时间 | 施药时间（min） | 累计使用乳油（L） | 虫种 | 密度(头/kg） |
| 3月4日 | 5 | 1 | 锈赤扁谷盗，书虱 | 2，少量 |
| 3月11日 | 5 | 2 | 锈赤扁谷盗，书虱 | 1，少量 |
| 3月18日 | 5 | 3 | 锈赤扁谷盗（幼虫） | 1 |
| 3月25日 | 5 | 4 | 无 | 0 |

数据来源：2019年3月份查仓记录。

表4 试验仓房及对照仓房虫情观察情况表（头/kg）

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 仓号 | 4月虫种及密度 | 5月虫种及密度 | 6月虫种及密度 | 7月虫种及密度 | 8月虫种及密度 | 9月虫种及密度 | 10月虫种及密度 |
| 48 | 0 | 0 | 0 | 0 | 书虱少量 | 书虱少量 | 0 |
| 57 | 锈赤扁谷盗，2；书虱少量 | 锈赤扁谷盗，2；书虱少量 | 锈赤扁谷盗，3；玉米象1；书虱少量 | 锈赤扁谷盗，4；玉米象2；书虱少量 | 锈赤扁谷盗，5；玉米象3；书虱较多 | 熏蒸 | 0 |

数据来源：2019年4至10月份查仓记录。

为了更加全面的观察试验仓房及对照仓房的粮温及虫害情况，我们依据两口仓房的粮温及虫情变化制作了折线图。

图1 试验仓房及对照仓房粮温及虫情变化情况

数据来源：2019年4至10月份查仓记录。

3 结果与分析

由表3、表4及图1可以发现，利用分步施药的方法使用甲基嘧啶磷对试验仓房48号仓进行防护，施药1周后，仓内书虱和害虫陷阱诱捕器内锈赤扁谷盗数量未有明显变化，仓内其他部位未发现害虫；施药2周后，仓内甲基嘧啶磷累计浓度增加，仓内书虱消失，害虫陷阱诱捕器内锈赤扁谷盗成虫数量减少，但仓内其他部位出现少量锈赤扁谷盗幼虫；施药3周后，仓内甲基嘧啶磷累计浓度继续增加，害虫陷阱诱捕器内锈赤扁谷盗成虫消失，同时锈赤扁谷盗幼虫消失，仓内其他部位未发现害虫；施药4周后，仓内甲基嘧啶磷浓度达到本次试验峰值，经观察害虫陷阱诱捕器和仓内其他部位未发现害虫。从4月份至7月份，试验仓房48号仓未发现储粮害虫；8月份至9月份，仓内出现部分书虱，但数量较少；10月份随着气温下降及开窗通风，仓内书虱消失。对照仓房57号仓在未进行防护且储粮条件与试验仓房基本一致的情况下，在夏季出现锈赤扁谷盗、玉米象等主要储粮害虫，在按照相关流程报备申请后，8月底使用磷化铝进行熏蒸杀虫处理，熏蒸后未发现储粮害虫。

从试验结果来看，甲基嘧啶磷对储粮害虫是具有杀灭作用的，但需在药剂浓度达到一定范围才能有效杀灭害虫；从试验方法来看，由于本试验是低剂量防护，甲基嘧啶磷在粮堆内的穿透性会受到影响，所以利用分步施药的方法可以覆盖害虫生长发育周期，特别是对潜藏在粮堆内的幼虫实现有效杀灭；从试验过程来看，甲基嘧啶磷作用有效期长，施药时机恰当的情况下可以确保稻谷仓房的日常防护。

4 结论

根据上述试验结果和分析，我们认为稻谷仓房在每年3月份温度回升初期，抓住害虫生长发育初期且数量较少的时机，在对仓房进行密闭后，通过使用甲基嘧啶磷雾化施药对仓房进行防护，可以有效杀灭害虫，同时分步施药的方法可以对潜藏在粮堆内新发育的幼虫实现覆盖杀灭，实现稻谷仓房的日常防护、安全度夏的目的。该试验方法简便易行，覆盖了储粮害虫发育的各个阶段，可复制条件宽松，为今后稻谷仓房减少化学药剂熏蒸，实现绿色储粮提供了一种新的方法。

5 试验建议

甲基嘧啶磷发挥作用的关键在于仓房密闭状态，在日常查仓期间要严格按照操作规程，避免其他储粮害虫感染。同时，通过试验发现，在利用风送式电动喷雾器施药过程中，可在送风筒进药管处安装自制防渗盒，防止甲基嘧啶磷原液渗漏进粮面造成粮食污染。

在本试验过程中，试验仓房48号仓在8月份至9月份出现少量书虱，10月份随着气温降低及开窗通风，仓内书虱消失。分析原因为夏季高温条件下，仓内空调控温时易增加仓内湿度，同时破坏了仓房的气密性，降低了仓内甲基嘧啶磷浓度，为书虱的出现提供了条件，影响了防护效果。针对这一现象，在今后进行稻谷仓房甲基嘧啶磷实仓防护的过程中，需要对该因素的解决进行深入研究，减少其对甲基嘧啶磷防护效果的影响。

参考文献

[1]韩伟,王波.保安谷保护剂雾化防护储粮持效期示范试验[J].粮食储藏,2018,47(06):31-32.

[2]吴治明,刘大鹏,田野,刘慧,张育富,严国进,陈一红,黄晓猛,张爱军,杨维芳,陈红娜,禇宏亮,周明浩.甲基嘧啶磷乳油和高效氯氟氰菊酯微囊悬浮剂现场防治蜱的效果观察[J].中华卫生杀虫药械,2018,24(05):433-435.

[3]裴增辉.甲基嘧啶磷保护剂雾化防治储粮害虫示范试验[J].粮油仓储科技通讯,2018,34(02):33-35.

[4]国家粮食局职业技能鉴定指导中心.粮油保管员（第三版）[S].北京.中国轻工业出版社,2017,11.

[5]蒋社才,张峰,黄盛枝.储粮害虫综合防治新技术应用研究[J].粮食储藏,2013,42(05):7-9+43.