

| 特约专栏介绍 |

硫酰氟熏蒸风险评估与应用（上） ——硫酰氟熏蒸应用技术

| 专栏主持：汪中明 |



国家粮食和物资储备局科学研究院
粮食储运研究所
汪中明 副所长 / 副研究员

汪中明：男，1971 年出生，中国人民解放军军事医学科学院微生物流行病学研究所博士。现任国家粮食和物资储备局科学研究院粮食储运研究所副所长、副研究员。主要从事储粮害虫生物学与防治相关领域的研究及技术开发。兼任中国粮油学会储藏分会理事、第九届全国农药登记评审委员会委员、中国农业大学、北

京农学院、浙江农林大学等高校兼职硕士生导师。先后主持自然科学基金面上项目、公益性行业（粮食）专项任务 / 课题等 5 项，参与各类国家级项目 10 余项。发表学术论文 50 多篇，其中 SCI 论文 10 余篇，参编专著 2 部，授权国家发明专利 4 项，制订国家标准 2 项，行业标准 1 项，获得粮油学会二等奖 1 项。

| 课题顾问 |



国家粮食和物资储备局科学研究院
粮食储运研究所
徐永安 正高级工程师

徐永安：男，1955 年出生，正高级工程师，现为国家粮食和物资储备局科学研究院粮油储藏工艺学科方向首席研究员。长期从事粮食科技开发与管理工

作，先后参加组织多项国家及部门重点粮油科技项目可行研究、立项、组织实施工作，主持承担国家科技项目和课题 5 项、建设油脂加工副产物综合利用示范生产线 1 条，参与制定《粮食仓库磷化氢环流熏蒸装备》国家标准 1 项（第



安全操作培训



现场熏蒸方案商讨



布置粮堆内检测管



实仓熏蒸准备

| 课题背景 |

2019年5月20日,《中共中央 国务院关于深化改革加强食品安全工作的意见》明确5年内分批淘汰现存的10种高毒农药,其中包括磷化铝。采用磷化铝对粮堆进行熏蒸是防治储粮害虫目前唯一快速、经济、有效杀灭害虫的方法。磷化铝的淘汰将对仓储害虫防治产生十分重大影响。我国粮食储备量大,储粮害虫危害直接影响到我国粮食数量和质量安全。国家粮食和物资储备局科学研究院针对现阶段尚无新的技术和方法能够达到磷化铝熏蒸的防治效果的现状,在经过大量调研及多轮专家研讨后,结合国内外仓储行业害虫防治技术的研究进展,以最有潜力在粮食仓储行业推广应用的硫酰氟作为主要研究对象。2019年,设立了院基本科研业务费重点课题“硫酰氟熏蒸剂安全评估和施用工艺系统研究”,由粮食储运研究所汪中明副所长牵头组织课题团队开展研究。

硫酰氟是国际上常用的一种广谱熏蒸剂,在我国港口熏蒸使用广泛。该药剂用于粮食仓储已取得登

记证书。在储粮应用方面,中储粮成都储藏研究院有限公司等单位已经开始了一定的研究和探索。但硫酰氟并没有在粮食行业内大范围推广应用,因为该药剂目前尚存在几个需要验证和亟待解决的问题:

一是温室气体效应的争议;二是残留问题;三是杀卵效果差;四是成本高、操作不便等问题;五是检测仪器昂贵。

研究团队针对上述硫酰氟应用存在的问题,系统开展了粮食对硫酰氟吸附、残留及安全性评价研究,完善其施用装备和工艺;在现有的各类低毒、低残留的储粮(含土壤)熏蒸剂的研究基础上,广泛遴选合适的复合增效熏蒸剂,以提高硫酰氟熏蒸杀卵效果、降低药剂使用剂量;对其温室效应做出评价,研究硫酰氟对臭氧的影响,形成评价报告,并开展尾气处理技术和装备研发;研究硫酰氟气体快速检测技术,制订相关技术和装备标准、规范,以形成硫酰氟为主的熏蒸剂成套技术和装备,以解决硫酰氟在仓储行业目前还存在及需要解决的问题。



图 5-7 熏蒸仓外投药

| 专栏内容 |

课题组拟在本刊以“硫酰氟熏蒸风险评估与应用”专栏的形式针对研究内容和预期成果进行集中报道，分为上、下两期。本期专栏（上）“硫酰氟熏蒸应用技术”共 6 篇论文，第 1 篇由课题顾问徐永安正高工撰写了硫酰氟熏蒸技术应用与发展概要，第 2-5 篇由汪中明、崔森等撰写的文章主要阐述了硫酰氟实仓熏蒸工艺的部分结果，主要针对硫

酰氟在不同仓房、不同粮种、不同熏蒸浓度和工艺条件下取得的实仓熏蒸效果的比较研究，结果表明硫酰氟熏蒸杀虫具有扩散均布快、密闭熏蒸时间短、杀灭成虫可大幅降低剂量，可在高大平房仓和砖圆仓，小麦、稻谷、大豆等粮种中应用。第 6 篇由郭宝元、张冰等撰写的《硫酰氟对臭氧衰减的影响及其尾气处理技术研究》初步研究了硫酰氟对大气

影响规律，为探索硫酰氟生态安全提供基础支撑。上述研究，供同行交流探讨。阅读专栏文章详见 P50-P84。

根据课题进度，在下期专栏中，我们还将针对硫酰氟实验室杀虫剂量、提高杀卵效果的混合熏蒸、不同粮种中硫酰氟残留及吸附特性、硫酰氟熏蒸尾气回收处置技术等几个方面进行综合报道，敬请关注。

文章组稿：汪中明
编辑校对：尤梦晨、李思源

专栏协调：谭洪卓、伍松陵
供图：崔森

文章审核：伍松陵、严晓平

2021 年 6 月