

2009 年中国植物保护学会科学技术奖 一等奖

土壤熏蒸技术研究推广

针对土传病害和根结线虫危害越来越严重的现状，筛选出高效、无残留的高效熏蒸剂，包括硫酰氟、二甲基二硫、1,3-二氯丙烯、碘甲烷。首次明确了硫酰氟作为土壤熏蒸剂的效果，明确二甲基二硫和 1,3-二氯丙烯是当前经济、高效的防治根结线虫药剂。

开发了经济方便的小型施药机具，可在中国乡村道路上运输及在小型温室中灵活使用。发明了胶囊施药技术，可将高毒、高危险农药氯化苦、1,3-二氯丙烯、碘甲烷及其混剂加工成胶囊，从而安全高效地使用。根据中国不同作物、种植方式和条件，在国内草莓、蔬菜、生姜及人参上率先推广了注射施药技术、化学灌溉施药技术、分布带施药技术及减少熏蒸剂散发技术。这些高效施药技术适合中国国情，使用方便，有效地保护施药人员及环境安全。

系统评价了熏蒸剂氯化苦和 1,3-二氯丙烯的环境行为，结果表明：胶囊具有缓释作用，可以降低熏蒸剂向大气中散发 5%-15%，提高了使用熏蒸剂的安全性和减少了环境污染。

开展了土壤熏蒸剂的基础研究，包括熏蒸处理对土壤中氮转化影响研究、草莓病害病原菌分子鉴定技术研究、荧光定量 PCR 定性定量检测土壤中尖镰刀菌技术研究及熏蒸剂对土壤微生物及酶的影响研究。

项目成果胶囊技术和硫酰氟作为土壤熏蒸剂的应用，被联合国环境规划署 TEAP 报告中作为最新进展进行了报道，世界最大的熏蒸剂公司-陶氏化学公司验证了硫酰氟的土壤熏蒸效果，获得试验许可，在美国开始了登记试验。中国的草莓消毒技术，被联合国 MBTOC 作为成功经验进行了介绍。1,3-二氯丙烯胶囊研究在 *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 发表。

本项目的技术在河北、山东、辽宁、北京、河北、吉林等地的草莓、蔬菜、生姜、人参田进行了推广应用，累计示范、推广面积 53 万亩，取得经济效益 30.5862 亿元。

主要完成单位：中国农业科学院植物保护研究所

主要完成人：曹坳程、王秋霞、郭美霞、汪景平、刘万松、陶俊德、冯明祥、谷军、王开运、王佩圣、段霞瑜、袁会珠、殷嘉光、姜兆彤、范昆

