



从农药制剂开发角度提高 安全用药的技术探索

沈阳化工研究院

姜 斌

安全用药的技术探索

化学防治在有害生物综合治理中占有重要地位，这样农药便成了特殊的抗灾物质。但农药使用过程中出现的诸多不安全因素，对作物本身安全、人畜安全、自然生态环境构成了极大的威胁，引起了社会的广泛关注。



安全用药的技术探索

安全用药存在的主要问题

- 不科学使用农药，不按防治靶标盲目用药。
- 擅自增加用药次数、用药品种、用药量或浓度。
- 长期反复单一使用某一农药。
- 违规使用高毒、高残留、长残效农药。
- 不安全使用农药，身体接触农药或吸入农药。

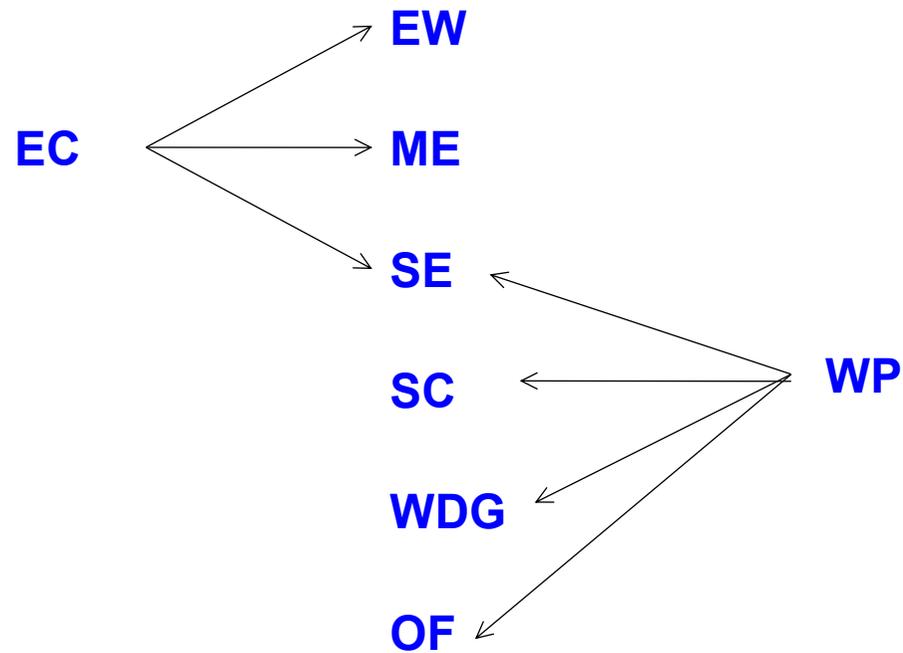
安全用药的技术探索

从农药制剂开发角度考虑安全用药



安全用药的技术探索

环境友好剂型



安全用药的技术探索

环境友好剂型

48#乳油 → 48#水乳剂

功夫、毒死蜱乳油 → 功夫、毒死蜱水乳剂

酰胺类除草剂乳油 → 酰胺类除草剂水乳剂

71#乳油 → 71#悬浮剂

苯醚甲环唑乳油 → 苯醚甲环唑悬浮剂



安全用药的技术探索



环境友好剂型

氟吗啉WP → 氟吗啉WDG、SC

吡蚜酮WP → 吡蚜酮WDG、SC

戊唑醇WP → 戊唑醇WDG、SC

苯磺隆WP → 苯磺隆WDG

苄嘧磺隆WP → 苄嘧磺隆WDG



安全用药的技术探索



配方成分与安全用药

原药与安全用药

- 采用低毒、高活性的有效成分。

助剂与安全用药

- 助剂要对环境友好，易于降解。

载体与安全用药

- 尽量采用水为介质，如采用其他载体，载体也要对环境安全。



安全用药的技术探索



原药对安全用药的影响

保证农药原药的纯度，控制杂质

- 莎稗磷 → 采用莎稗磷母液配制乳油，杂质多，久置易析出。
- 草甘膦 → 若杂质较多会影响药效。
- 炔草酯 → 手性化合物



安全用药的技术探索

农药助剂的选择

配方助剂

在产品生产过程中添加在配方之中，以满足剂型加工和其物理化学稳定性能的要求。

桶混助剂或喷雾助剂

为了提高农药的生物活性等，在使用时与农药制剂配伍使用的助剂。



安全用药的技术探索

配方助剂新产品开发与应用

- 聚羧酸盐等高分子助剂
- 磷酸酯类高分子助剂
- 嵌段聚醚类（易于环境降解）
- 已有助剂改性或质量提升（木质素、萘系）
- 乳化剂中的溶剂也要用环保溶剂



安全用药的技术探索



国外农药助剂禁限用情况

- ❖ 欧洲一些国家明确规定在农药制剂中限用或禁用苯类有机溶剂，壬基酚聚氧乙烯醚类表面活性剂由于代谢产物乙氧基壬基酚属于内分泌干扰物而被禁用，在欧洲已经用乙氧基醇和其他温和的非离子表面活性剂替代。
- ❖ 严格控制挥发性有机污染物（VOC）等。



安全用药的技术探索

我国农药助剂管理探索

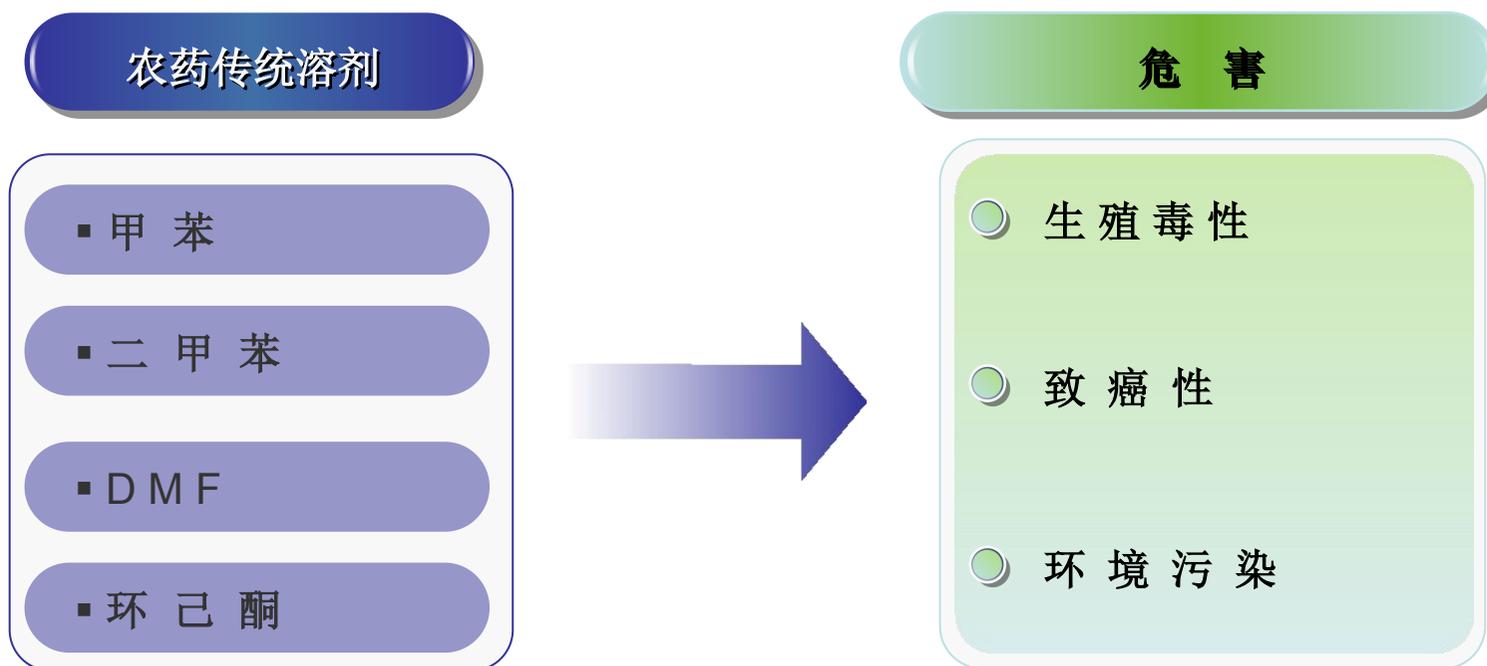
根据美国国家环保局 (USEPA) 和加拿大卫生部有害生物管理局 (PMRA) 的分类方法, 结合我国农药助剂的实际情况, 建议对我国农药助剂进行分类, 按照毒性、危害性和管理强度递减的顺序将农药助剂分类。



安全用药的技术探索

传统溶剂的危害

我国乳油制剂中大量的使用甲苯、二甲苯、DMF等已被美国、欧盟等禁止作为农药溶剂使用的有机溶剂，严重影响着农产品安全和人们的健康。



安全用药的技术探索

传统溶剂的危害

名称	CAS号	分类	危险标识
甲苯	108-88-3	H225; H304; H315; H336; H361d; H373	危险
二甲苯	106-42-3	H226; H332; H312; H315	警告
二甲基甲酰胺 (DMF)	68-12-2	H360D; H226; H332; H312; H319	危险
N-甲基吡咯烷酮 (NMP)	872-50-4	H360D; H319; H335; H315	警告
环己酮	108-94-1	H226; H332	警告
甲醇	67-56-1	H225; H301 + H311 + H331; H370。	危险

安全用药的技术探索

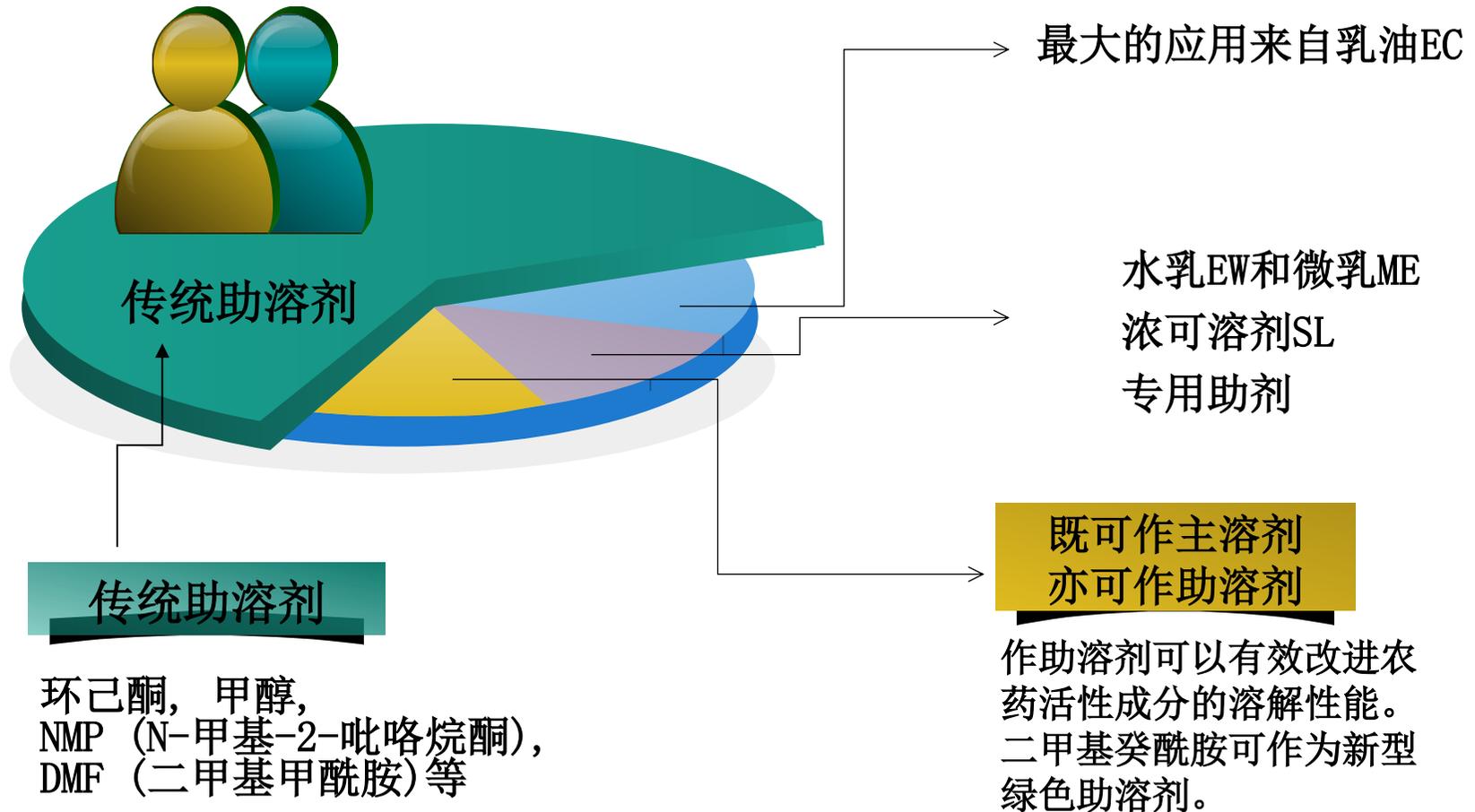
何为绿色溶剂

暂无统一明确的定义，普遍认为应该具有下述部分/全部特性。

- ✓ 无VOC (VOC: 挥发性有机含碳化合物)
- ✓ 无生态毒性
- ✓ 对人畜安全
- ✓ 天然可再生
- ✓ 快速生物降解
- ✓ 不易燃
- ✓ 与HSE法律法规相符合

安全用药的技术探索

使用绿色溶剂的主要剂型



安全用药的技术探索



目前可商品化的绿色溶剂

溶剂油：S-100、S-150、S-200

植物油：油酸甲酯、脂肪酸甲酯、大豆油、松脂油、生物柴油等

其他溶剂：RPDE、POLARCLEAN、ADMA810、GREEN25、乙酸仲丁酯、柴油、机油等



安全用药的技术探索

生产过程与安全用药



安全用药的技术探索

生产过程与安全用药



中化集团成员企业



安全用药的技术探索

生产过程与安全用药



谢 谢



中化集团成员企业



SYRICI