



CCPIA

企业制剂技术人员培训班

Seize the time,
otherwise
you be to regret it.



主办：中国农药工业协会

合作：中国农业大学

中国农科院植保所

国内农药行业知名专家授课



农药制剂技术人员培训班

一、目的

中国农药工业协会联合中国农科院植保所、中国农业大学举办农药制剂人员培训班，致力于提高农药的研发水平，推动行业健康、有序、长足发展。

二、教学安排

培训班地点：中国农业大学、中国农科植保所

本期专家：

水乳剂	工艺	悬浮剂	表面活性剂（增效/喷雾）
陈福良	仲苏林	丑靖宇	杜凤沛
中国农科院植保所	联合国南通农药剂型开发中心	沈阳化工研究院有限公司	中国农业大学

1、课程安排方案一：

收费标准：3000 元/人

7月8日报道，合影

	7月9日	7月10日	7月11日
上午 8:30-11:30	水乳剂	悬浮剂	表面活性剂（增效/喷雾）
下午 14:00-17:00	工艺	悬浮剂	
晚上 19:00~	现场答疑、交流	现场答疑、交流	

2、课程安排方案二：

（打造精品班，仅限 20 个名额）

课程安排方案二每期课程结束后，学员需要制作 PPT，进行现场答辩，根据考试成绩，给予考试合格的学员发放结业证书，本证书由中国农药工业协会、中国农科院植保所、中国农业大学共同盖章。

收费标准：7000 元/人

7月8日报道，合影

	7月9日	7月10日	7月11日	7月12日	7月13日	7月14日
上午 8:30-11:30	水乳剂	悬浮剂	表面活性剂（增效/喷雾）	水乳剂实验	悬浮剂实验	毕业答辩，学员制作PPT
下午 14:00-17:00	工艺	悬浮剂	水乳剂实验	悬浮剂实验	表面活性剂实验	颁发三方盖章的证书，集体活动
晚上 19:00~	现场答疑、交流	现场答疑、交流	现场答疑、交流	现场答疑、交流	现场答疑、交流	

三、教学大纲

7月9日	
8:30-11:30	<p>第一章 水基性制剂的概念</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ 论述什么是水基性制剂 ➢ 什么原药适合配制水基性制剂 ➢ 什么原药适合配制水乳剂、微乳剂 ➢ 什么原药适合配制悬浮剂。 <p>第二章 水乳剂的概念和发展趋势</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ 介绍什么是不需要高速剪切的水乳剂 <p>第三章 农药的分散体系和乳状液体系的形成机理</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ 介绍农药有哪些分散体系 ➢ 乳状液体系的形成机理 <p>第四章 水乳剂的性能表征及研究方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ 激光粒度仪监测配制的颗粒粒径及分布，冷贮、冷贮、常温贮存、冻融稳定性试验来预测水乳剂的经时稳定性 ➢ 红外稳定分析仪在水乳剂中的应用，离心法，电导法 <p>第五章 水乳剂的不稳定现象及应对策略</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ 聚结、破乳，分层、析水或沉淀，结晶、析出，奥氏熟化，不分散，这些不稳定现象的解决策略 <p>第六章 水乳剂的组成与配制</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ 乳化剂的筛选策略(等边三角形法、HLB法、比例法) ➢ 环境友好溶剂的筛选 ➢ 低含量水乳剂的配制、高含量水乳剂的配制 ➢ 增稠剂的作用
14:00-17:00	<p>第一章 水乳剂工艺</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ 水乳剂的工艺流程和控制参数 ➢ 水乳剂的设备配套及选型

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 水乳剂的质量控制 ➤ 工厂化生产中，不合格产品的产生原因、调整策略及技巧 <p>第二章 悬浮剂工艺</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 悬浮剂的工艺流程和控制参数 ➤ 悬浮剂的设备配套及选型 ➤ 悬浮剂的质量控制 ➤ 工厂化生产中增稠剂和触变剂的加料方式对制剂性能的影响 <p>工厂化生产中，不合格产品的产生原因、调整策略及技巧</p>
7月10日	
8:30-11:30	<p>第一章 悬浮剂介绍</p> <p>第一节 悬浮剂概况</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 悬浮剂定义 ➤ 悬浮剂特点 <ul style="list-style-type: none"> ● 悬浮剂的优点 ● 悬浮剂的缺点 ➤ 制备成悬浮剂所需条件 ➤ 悬浮剂在农药剂型中所处地位 <p>第二节 悬浮剂历史及国内外发展情况</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 悬浮剂的研制历史 ➤ 悬浮剂国内外发展情况 <p>第三节 悬浮剂目前存在问题及开发前景</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 悬浮剂目前存在问题 <ul style="list-style-type: none"> ● 开发悬浮剂配方自身性能及质量 ● 悬浮剂配方研制方法 ● 悬浮剂生产设备及生产管理 ● 悬浮剂不同配方对生物效能的影响 ● 悬浮剂用助剂种类、规格、来源及稳定性 ➤ 悬浮剂开发前景 <p>第二章 悬浮剂质量评价体系</p> <p>第一节 悬浮剂性能要求</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 细度的测定意义、测定方法及应达到指标 ● 悬浮率的测定意义、测定方法及应达到指标 ● 分散性的测定意义、测定方法及应达到指标 ● 流动性的测定意义、测定方法及应达到指标 ● 黏度的测定意义、测定方法及应达到指标 ● pH值的测定意义、测定方法及应达到指标 ● 起泡性的测定意义、测定方法及应达到指标 ● 热贮稳定性的测定意义、测定方法及应达到指标 ● 冷贮稳定性的测定意义、测定方法及应达到指标 ● 冻融性试验的测定意义、测定方法及应达到指标 <p>第二节 悬浮剂质量控制指标及相关参照标准</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 我国化工行业标准《农药悬浮剂产品标准编写规范》

HG/T2467.5-2003、、

- 《FAO 与 WHO 农药标准制定和使用手册》中 7.31 悬浮剂章节
- 《农药理化性质测定试验导则系列标准》NY/T1860-2010
- 《农药常温贮存稳定性试验通则》NY/T1427-2007
- 不同悬浮剂制剂产品的国家标准、行业标准及企业标准

第三章 悬浮剂配方组成

- 悬浮剂的有效成分
 - 有效成分的作用
 - 有效成分的选择应用
- 悬浮剂用分散剂
 - 分散剂的作用
 - 分散剂的分类
 - 分散剂的选择应用
- 悬浮剂用润湿剂
 - 润湿剂的作用
 - 润湿剂的分类
 - 润湿剂的选择应用
- 悬浮剂用增稠剂
 - 增稠剂的作用
 - 增稠剂的分类
 - 增稠剂的选择应用
- 悬浮剂用稳定剂
 - 稳定剂的作用
 - 稳定剂的分类
- 悬浮剂用抗冻剂
 - 抗冻剂的作用
 - 抗冻剂的分类
- 悬浮剂用消泡剂
 - 消泡剂的作用
 - 消泡剂的分类
- pH 调节剂
 - pH 调节剂的作用
 - pH 调节剂的分类
- 防腐剂及增效剂
 - 防腐剂的作用及分类
 - 增效剂的作用及分类

第四章 悬浮剂制备方法

- 超微粉碎法
 - 超微粉碎方法介绍

	<ul style="list-style-type: none"> ● 超微粉碎方法特点 ● 超微粉碎操作过程 ➢ 凝聚热熔法 <ul style="list-style-type: none"> ● 凝聚热熔方法介绍 ● 凝聚热熔方法特点 ● 凝聚热熔操作过程
14:00-17:00	<p>第五章 悬浮剂理论基础</p> <p>第一节 固液分散体系稳定性</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ 固液分散体系的分类 <ul style="list-style-type: none"> ● 分子-离子分散体系 ● 胶体分散体系 ● 粗分散体系 ➢ 固液分散体系的粒子沉降 <ul style="list-style-type: none"> ● 分散体系间的沉降作用-- Stocks 定律 ➢ 固液分散体系的凝聚 <p>第二节 静电稳定理论</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Zeta 电位理论 ● DLVO 理论 <p>第三节 空缺稳定理论</p> <p>第四节 流变性能</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 悬浮体系的流变学 ● 助剂对悬浮体系流变性能的影响 <p>第六章 悬浮剂稳定性及悬浮率的控制</p> <p>第一节 悬浮剂稳定性的控制</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ 悬浮剂的沉淀与黏度问题 <ul style="list-style-type: none"> ● 悬浮剂的沉淀作用 ● 防止悬浮剂黏土层形成 ● 分散相和分散介质密度差的调节 ● 水溶性聚合物的加入 ● 有效钝化颗粒的应用 ➢ 悬浮剂的长期物理稳定性 <ul style="list-style-type: none"> ● 悬浮颗粒大小及分布情况 ● 悬浮剂凝聚作用的测定 ● 悬浮剂晶体增长 ● 悬浮体系流变性能的测定 <p>第二节 悬浮剂悬浮率的控制</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ 悬浮率影响因素及控制 <ul style="list-style-type: none"> ● 悬浮剂颗粒大小及粒度分布的影响 ● 黏度的影响 ● 配方组成的影响（助剂用量、有效成分含量及原理化性质） ● 制剂贮存的影响

	<p>第七章 悬浮剂工程化技术</p> <p>第一节 悬浮剂的研磨设备</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 研磨设备的分类及应用特点 <ul style="list-style-type: none"> ● 砂磨 ● 胶体磨 ● 球磨 ● 均值混合器 <p>第二节 悬浮剂的安全化生产</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 原药及助剂的选择使用 ➤ 悬浮剂的生产装置 ➤ 悬浮剂生产的操作规程 ➤ 悬浮剂的产品包装
7月11日	
8:30-11:30	<p>第一章</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 表面活性剂的定义和结构特征 ➤ 表面活性剂的分类 ➤ 表面活性剂的发展现状及发展趋势 <p>第二章 表面活性剂的作用原理</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 动态、静态表面张力， ➤ 胶束及临界胶束浓度， ➤ 结构与性能的关系、HLB 值 ➤ 浊点及 K 点等 <p>第三章 表面活性剂的功能与应用</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 增溶作用、乳化作用、润湿作用（粘附张力、粘附功、动态及静态接触角、影响润湿的因素等）、起泡和消泡作用、分散和絮凝作用等。 <p>第四章</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 阴离子表面活性剂的分类、结构特征及性能 ➤ 常见阴离子表面活性剂的类型及应用 <p>五 第五章</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 阳离子表面活性剂的分类及结构特征 ➤ 阳离子表面活性剂的物化性能 ➤ 常见阳离子表面活性剂的类型及应用 <p>第六章</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 非离子表面活性剂的分类及结构特征 ➤ 非离子表面活性剂的物化性能 ➤ 常见非离子表面活性剂的类型及应用。 <p>第七章</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 特种表面活性剂主要包括含氟表面活性剂、含硅表面活性剂、高分子表面活性剂等 <p>第八章 表面活性剂与农药药效的关系</p> <p>主要包括表面活性剂对喷雾效果的影响，对润湿、沉积和渗透的影响</p>

	等。
	课程安排二的实验内容
14:00-17:00	试验名称: 5%高氯水乳剂的乳化剂配比对水乳剂物理稳定性的影响 试验内容: 3 组乳化剂 (农乳 500#+602#, tween-80+ span-80, EL-80+EL-10)筛选不同的比例配制 5%高氯水乳剂 试验材料: 95%高氯原粉、HDBE、丙三醇、正丁醇等 主要试验仪器: Ika T25 高速剪切机、BT-9300H 激光粒度仪
7月12日	
8:30-11:30	试验二: 增稠剂对 10%苯醚甲环唑水乳剂的影响 试验内容: 添加不同增稠剂对 10%苯醚甲环唑水乳剂的影响 试验材料: 95%苯醚甲环唑原药、HDBE、OP-10、丙三醇、黄原胶、硅酸镁铝等 主要试验仪器: Ika T25 高速剪切机、BT-9300H 型激光粒度仪
14:00-17:00	实验一 :润湿剂、分散剂对悬浮剂体系稳定性作用 内容: 选择合适的助剂体系进行 6%戊唑醇悬浮剂的制备 砂磨介质、砂磨时间及温度对悬浮剂性能的影响 所需器材及设备: 天平 (千分之一或万分之一)、烧杯 (200 mL)、钥匙、吸管、玻璃棒、高剪切乳化机、实验室用砂磨机 (200 mL)、氧化锆珠 (粒径为 1 mm、1.5 mm、2 mm)、酒精喷灯、安瓿瓶; 所需药品: 戊唑醇原药、助剂 (待定)、去离子水
7月13日	
8:30-11:30	实验二:悬浮剂性能指标检测及表征 内容: 测定悬浮剂的粒度及分布、悬浮率、黏度、pH 值及入水分散性 所需器材及设备: 激光粒度仪、pH计、旋转粘度计、恒温水浴、玻璃吸管 (长约40 cm, 内径约为5 mm, 一端尖处有约2~3 mm的孔, 管的另一端连接在相应的抽气源上)、天平 (千分之一或万分之一)、量筒 (250 mL)、烧杯 (200 mL)、钥匙、吸管、玻璃棒; 所需药品: 标准硬水、去离子水
14:00-17:00	1. 最大泡压法测定表面活性剂的表面张力和临界胶束浓度; 2. 吊片法测定表面活性剂的动态、静态表面张力和临界胶束浓度; 3. 电导法表面活性剂的表面张力和临界胶束浓度; 4. 座滴法测定表面活性剂溶液的动态、静态润湿能力和粘附能力; 5. 表面活性剂溶液沉积量的测定及功效性评价。
7月14日	
8:30-11:30	毕业答辩, 学员制作 PPT, 每人限时 15 分钟, 并颁发证书
14:00-17:00	集体活动, 发照片

四、专家队伍

培训班专家队伍

		
冷阳	杜凤沛	陈福良
上海农药研究所	中国农业大学	中国农业科学院植物保护研究所
		
吴学民	张宗俭	黄啟良
中国农业大学	中化化工科学技术研究总院	中国农业科学院植物保护研究所
农药制剂与助剂研究	农药创制体系建设，创制产品研究开发以及应用前景与产业化评估。农药助剂开发与应用。农药制剂以及配方研究与产业化。	农药剂型加工原理，农药质量控制与检测技术

		
丑靖宇	仲苏林	张国生
沈阳化工研究院有限公司	联合国南通农药剂型开发中心	中化集团沈阳化工研究院有限公司
农药环保剂型开发	擅长悬浮剂、水乳剂、微囊悬浮剂的研究和开发。	悬浮剂、悬浮乳剂、水乳剂、油悬浮剂、水分散粒剂、可乳化粉剂、超低容量剂等剂型加工配方研究，以及如何快速筛选加工配方中的助剂体系。
		
庄占兴	陈绍娥	司国栋
山东省农药研究所	江苏龙灯化学有限公司	海利尔药业集团股份有限公司
毒力测定 理化指标测定 制剂加工	农药液体制剂及固体制剂的开发和工艺放大，实际生产过程中的问题处理，农药制剂的分析和应用	从事精细化学品有机合成研究.从事农药制剂的研究。

	
秦敦忠	张小军
南京擎宇化工研究有限公司	中国农资集团
表面活性剂特别是高分子表面活性剂“可控”聚合基础研究和工程化研究；表面活性剂与农药剂型构效关系研究	水分散粒剂、悬浮剂、可分散油悬浮剂、悬乳剂、悬浮种衣剂、水乳剂等。

(您可以在表格中回复亟待解决的问题，在制剂班中进行讨论)

制剂培训班报名回执表

姓名	企业名称	联系方式	邮箱	参加方案一还是方案二
您需要解决的问题				

联系人：范东升 张慧

联系电话：010-84885920

84885067

电子邮箱：fdsbj@163.com；

youji_1986@163.com

QQ 号：1033866011

传真：010—84885255

汇款地址：中国农药工业协会

帐号：0200022309014426780；

开户行：北京市工商行六铺炕分理处；

款到后发送参会确认单，报到现场领取发票。



自己蓄足力量，无所畏惧地站立起来，才能撑开一片属于自己的天空。

无论是企业还是个人，都要像小草一样

风之积也不厚则其负大翼也无力

水之积也不厚则其负大舟者无力

欲成大事者必先厚积



中国农药工业协会

产业发展部

联系人：范东升 张慧

联系电话：010-84885920 84885067

电子邮箱：fdsbj@163.com

youji_1986@163.com

QQ 号：1033866011