

· 农药与植保 ·

国内农药制剂加工现状

戴 权

(安徽省国家农药剂型工程技术中心, 安徽 合肥 230041)

摘要: 农药剂型正朝着水基化、粒状化方向发展, 国内的制剂加工技术已有了较大幅度的提升, 如何正确、科学健康地发展, 仍是摆在农药企业面前的一个问题。

关键词: 剂型; 加工; 助剂

中图分类号: TQ450.6+7 文献标识码: A 文章编号: 1008-553X(2008)02-0046-02

农药制剂加工技术的发展和其剂型的发展密不可分。我国早期的制剂产品主要以乳油、可湿性粉剂为主, 其加工工艺较为简单, 配方也相对稳定成熟。这种状况一直持续到上世纪末期都没有明显的改变, 这期间虽有许多有识之士呼吁尽快改变国内制剂发展的不平衡状况, 但收效甚微。直至加入世贸, 国家下决心禁止高毒农药的生产以后, 这种状况才有所改变。

1 剂型发展状况

由于农药在生产、加工、使用过程中, 都容易对环境造成污染, 使其发展空间受到了一定的制约。高毒、高残留、高污染的产品受到了严格的限制, 具有绿色概念的农药及其制剂产品得到前所未有的发展。上世纪八九十年代, 我国大量使用的乳油、可湿性粉剂产品产量在逐步减小。以制剂产品为例, 虽然目前我国乳油、可湿性粉剂仍占有相当大的比例, 但下降的趋势是显而易见的, 2000 年前后比例在 70% 以上, 目前下降到 55% 左右。剂型发展的方向是水基化、粒状化以及有环保意义的新剂型, 细分地说, 乳油产品将向三个方向发展: 仍保留乳油原有的特性, 但内质发生根本变化, 由较为环保的溶剂取代苯类溶剂, 含有苯环的表面活性剂也随之改变;

逐渐提高乳油制剂的有效含量, 最大限度地减少有机溶剂的用量; 向水基化方向发展, 形成以水乳剂、微乳剂为主导方向的制剂产品。可湿性粉剂分化成多种形式的新剂型: 由低含量可湿性粉剂向高含量可湿性粉剂转变, 以逐步减少产品用量, 降低对环境的污染程度; 制成粒(片)状产品, 如水分散粒(片)剂、泡腾粒(片)剂等; 制成以水、油为连接相的悬浮剂, 如水悬浮剂、油悬浮剂等。就我国农药剂型发展的阶段来看, 2000 年是一个重要的分水岭, 2000 年以前农药产品老化, 高毒、

高污染产品占领整个市场, 在此之后, 由于国家政策的调整, 逐步与国际接轨, 新剂型所占的比例由过去的 10% 上升到 20% 左右, 同时一批专业从事新剂型加工的企业应运而生。

2 剂型加工技术的发展状况

五种高毒农药退市, 将使我国的农药产品及剂型结构发生变化, 乳油产品的开发逐步萎缩, 新的取代产品及其加工技术得到推崇, 尤其农药向外向型发展, 加速了剂型加工技术的进步。农药剂型加工技术包括配方技术和加工设备两个方面。就产品配方而言, 乳油与水乳剂相比, 所使用的乳化剂发生了较大的性能变化, 更加注重对亲油、亲水基团的筛选。水分散粒剂的加工, 也使得对分散、润湿剂性能的要求更加苛刻, 那些较低分子量、结构单一的品种已不能适应新剂型产品的需要。目前新剂型的开发借助国外助剂产品较多。

上世纪八九十年代, 国内开始研发水性化剂型, 但由于有机磷农药的大量使用, 使得水性化技术的研究几乎没有发展的空间, 这是因为大多数有机磷农药对水的高度敏感性, 以及市场对这类新产品的认识严重不足。随着近年来产品多元化进程的加快, 此类新技术得到迅猛发展。

当然, 作为剂型加工技术的一个整体, 除配方技术以外, 加工设备的更新也至关重要。现在几乎所有的水乳剂加工都是采用高速均质机, 使油珠的微粒直径达到 0.01~0.1 μm 的要求; 悬浮剂则采用传统的砂磨粉碎技术, 只是将效能较低的立式砂磨机改成了粉碎效果更佳的卧式砂磨机, 使国内水悬剂产品质量有了较大的提高。目前还有一种较为先进的加工方式, 即采用高压均质混合系统, 它运用了物理空穴效应理论, 使得颗粒在

收稿日期: 2007-11-16

作者简介: 戴权(1967-), 男, 高级工程师, 目前从事农药剂型的研发工作, 0551-5852567。

© 1994-2012 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. <http://www.cnki.net>

500~1000 个大气压下,突然释压,产生自爆,形成均匀的细小颗粒,以达到粉碎效果,其最大的优点是颗粒大小均一,体系稳定期延长,该技术在石油产业运用较多,但在我国被用于农药制剂的加工还不多见,是一种很有前景的制剂加工方式。

水分散粒剂有湿法和干法两种加工方式,起初以美国为代表的观念将其称为干悬浮剂,这是相对水悬浮剂而言的湿法加工,其加工方式如图 1:

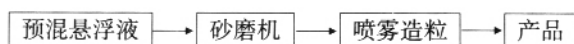


图 1

其中喷雾方式有两种,一种为压力式,一种为转盘式,从产品性能上说前一种更为适合农药的加工,此工艺造出的颗粒是多孔结构,在水中润湿、崩解都较为理想。该工艺特点是连续性强,产量大,但能耗较高。另一种是以欧洲、日本为代表的干法造粒技术,即水分散粒剂,其加工方式有: 转盘造粒; 挤压造粒; 沸腾床造粒,工艺路径如图 2:

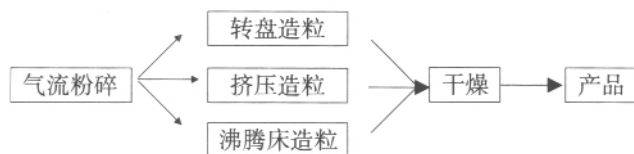


图 2

以上三种方式各有利弊,总体来说,挤压造粒较为经济实用。

3 我国剂型加工面临的问题

虽然新剂型产品已在我国广泛应用,加工技术也得到了很大的发展,但与发达国家相比,仍面临着许多需要解决的问题,首先急需解决的是农药助剂问题。助剂在农药制剂中的作用十分重要,它不仅能稳定产品的性能指标,还能提高产品的防效。国外发达国家有专门从事农药助剂研发的科研机构,并针对各种农药的特性,专门设计助剂的分子结构,而我国这样的研究部门还不多见,也没形成能与国外产品真正抗衡的品牌产品,如水分散粒剂的研发,所采用的助剂绝大部分都是国外产品。虽然近几年我国在水性化制剂助剂的研发方面已有

了很大的进展,可以基本取代国外产品,但产品品质仍有许多需要改进的地方,如环保的产品不多,尤其是一些功能性的助剂还有不小的差距,这使得国内产品虽然在外观、技术指标上与国外产品没什么差异,但应用效果却差距明显。做此类研究需要一个拥有助剂、剂型、生测等各类人才组合的综合性的科技队伍和相应的技术平台。我国剂型加工技术不规范,水平参差不齐,加工出的产品技术指标相差很大,主要是因为: 国家标准与国际接轨不够充分,有一定的技术差距; 从事剂型加工的研发队伍受过正规培训的不多,人员结构庞杂,很多是企业根据自身需要而临时组建的。随着这些年我国农药产品大踏步迈出国门,走向世界,如果没有一个规范、稳定可靠的技术支撑及高素质的专业队伍,对我国未来的农药的发展是十分不利的。

4 展望

尽管我国农药的制剂加工面临很多问题,但我国成为世界最主要的或者说最大的农药制剂出口国的地位是不可阻挡的。第一,国内农药市场发展的需要。随着高毒农药的退市,国家需要发展高效、环保的农药新制剂产品,一大批具有绿色背景的剂型产品受到市场青睐; 第二,国外市场的巨大需求。三、五年前外国客户仅对我国的原药感兴趣,而对国内的制剂加工水平不太放心,多采用从中国购买原药回国加工成制剂,部分反销到中国市场的策略。随着这几年国内加工水平的迅速提高,这种技术上的差距逐步缩小,国外客商已基本认同国内的加工水平; 当然,外国公司又把目光转向了助剂的市场开发而大赚其钱,这些产品的质量是以使用国外助剂为保障的,国外公司进而采取从我们国内订购所需制剂产品的办法; 第三,发展剂型加工符合我国国情,我国成为世界商品的加工厂已是举世公认的事实,而中国发展农药的加工产业同样优势明显,不仅有丰富的、高品质的原药作保证,人力资源也是任何一个国家不能比拟的。

总之,未来的中国,走农药制剂加工之路是大有可为的。随着国内农药加工所需的各项配套技术的进步,制剂加工的国产化水平将不断提高,其产品的竞争优势及市场前景会一片光明。□

Domestic Present Situation of Pesticide Formulation Processing

DAI Quan

(Anhui National Technology and Engineering Centre of Pesticide Formulation, Hefei 230041, China)

Abstract: The pesticide formulation is developing toward water-based and particlized direction. Domestic pesticide processing technology get much improved. However, it still exists problems that how to develop in a correct, scientific and healthy way for those related enterprises.

Key words: pesticide; formulation; processing; auxilliary