

俄罗斯植物保护制剂种类的建立与完善原则*

В.И. ДОЛЖЕНКО

(俄罗斯农科院全俄植保所, 俄圣彼得堡—普希金 196608)

植物保护是耕作系统的必要环节, 它为新品种、化肥施用、土壤改良等农业技术措施潜能的发挥及栽培植物的健康提供了有力保障。

集约化的化学—机械化耕作是 20 世纪农业的一个重要特点, 在这个系统里, 植物保护学的研究成果为提高作物产量作出了贡献。但由于强化使用化学的植保制剂, 出现了一系列的负面效应, 这首先表现在作物生态系中有害生物对农药产生抗性。其结果导致农药制剂用量的加大及品种的快速更替, 这样就使植保措施的生态危险性提高, 农药的残留物还会污染周围环境。

近年来, 俄罗斯的经济萧条也给植物保护带来了不良影响, 如: 有害盾蚧、蝗虫、赤霉病、疫病等危险性病虫害频繁发生等。

21 世纪植物保护所面临的重要任务, 就是在集约化栽培条件下进一步研究农业生物群落中作物健康的合理化战略。因此, 应该考虑到, 植物保护的主要任务就是把保护措施对生物圈的副影响及能量损耗降到最低的情况下, 最大限度地减少产量及质量的损失。只有在具备可以保障农业生物群落中作物

健康状况的长期稳定, 并能够预防病、虫、草害大流行的地区性的基础上解决这一问题。

近几年的研究结果表明, 如果不在研究各种复杂的农业生物群落的结构及功能, 有害与有益生物演变的规律性、方向及其生态学等领域进行重大的基础科学研究工作, 就没有可能解决上述问题。只有在生物技术、基因工程、分子生物学及动植物生物化学等诸多领域进行深入的科学研究, 才能创造出新的、符合作物学健康化要求的生态安全的植保制剂。

建立并完善农药种类历来都是植物保护最重要的工作, 尤其是在从传统意义上的植物保护转向生态水平上的植物保护的今天, 它具有更重要的意义。

现代的植物保护概念是以农田生态系植物健康措施优先为目标的农业生物群落中的作物生长健康化, 它从根本上改变了对植保制剂及其使用方法的要求, 它对所使用的植保制剂对温血动物的安全性及对周围环境的生态安全性要求更严格。

完善植物保护制剂种类的途径是: 排除具有医学及生态学潜在影响的制剂, 并用具有新的作用机

表 1 完善植保制剂的种类

制剂组	1986 年		1992 年		2000 年	
	有效成份	制剂	有效成份	制剂	有效成份	制剂
杀虫剂及杀螨剂	74	149	76	153	69	134
杀菌剂	45	90	96	108	65	90
拌种药剂	30	39	55	67	16	28
除草剂	117	202	97	276	106	160
生物制剂	8	26	23	41	26	39
杀鼠剂	10	10	10	12	3	4
杀线虫剂	10	14	8	16	5	5
外激素	3	3	17	29	6	12
总计	297	533	382	702	296	472

制的、先进类型的高效化合物来替代它。

由于全俄植保所有针对性地研究了国际上植保

制剂种类, 所以目前可以列出用于抗农作物病、虫、草害的制剂种类构成(见表 1)。

* 收稿日期: 2001—04—09

作者简介: В.И. Долженко (1949—), 俄罗斯圣彼得堡人, 俄罗斯农科院全俄植保所副所长, 副研, 从事植物保护研究。

通过对 1997~1999 年期间在俄联邦境内允许应用的杀虫、杀菌剂及农化药品的目录分析可以发现,一方面,原有的高毒性制剂(有机氯制剂、有机磷制剂等)被排除了,这是一个积极因素。而另一方面,由于一些主观和客观的原因,我们正在失去那些农业生产中必需的制剂:生物制剂、杀线虫制剂及杀鼠剂的数量在减少,本国产的植物保护制剂越来越少。更加遗憾的是拌种药剂的数量也在减少,1992 年曾有 67 种,而今天只有 28 种。而拌种是针对性强,经济、有效地保护生态环境的措施,它符合植物保护的基本原则,可在对生物群落中的各个成份具有最小的不利影响的条件下产生最大的效果。

最近扩大了单位面积标准用量低的农药生产和使用,这样在没有减少处理面积的情况下减少了农药的使用量(见表 2)。

表 2 植保制剂标准用量的变化趋势

制剂组	制剂标准用量(L kg/hm ²)		
	1986 年	1992 年	1998 年
杀虫剂和杀螨剂	3.9	2.1	1.8
杀菌剂	6.9	7.4	3.6
除草剂	5.3	3.8	3.1
平均	5.3	4.4	2.8

在 1986 年植保制剂的平均标准用量为 5.3 kg/hm²,1992 年为 4.4 kg/hm²,而 1998 年仅为 2.8 kg/hm²。由于在生产中推广了苯基吡咯类的 Максим 拌种药剂,该药剂的标准用量仅为 10~12 g/hm²,这样就明显地降低了生态负载。抗蝗虫制剂 Адонис 是苯基吡唑组的代表,其登记的标准用量为 4 g/hm²(按有效成份计算)。

应用具有新的有效成份的除草剂可成功地把制剂标准用量降低很多,如:磺酰脲的标准用量仅为 10~30 g/hm²。而且这些制剂对温血动物毒性小,比如除草剂 Дюок 的半致死剂量为 85 mg/kg,2,4-D 为 98 mg/kg,而大部分磺酰脲类除草剂其半致死剂量仅为 5 000~10 000 mg/kg。

一批有发展前景的制剂类型可望减轻环境污染。目前各种粉剂、浓乳剂的用量在逐渐减少,出现了一些新的更有利于保护生态环境的类型:浓悬浮剂、液态的膏剂、水分散性颗粒剂、水溶性的颗粒剂、干制的液态悬浮剂,此外,这类制剂有的已按 1hm² 标准用量以水溶剂型包装分袋出售(如 Гилтп Ремнум 制剂)。

通过去掉制剂有害的异构体,或改造成毒害作用较小的异构体的方法可以保障制剂的高效、安全。

如通过把 Ридомил МЦ 制剂中的 S 对映异构物变为 P 对映异构物(登记为 Ридомил олд МЦ),每 hm² 可减少一半的标准用量(按有效成份),但不降低其生物活性。

新的有应用前景的制剂,特别是应用于栽培作物的除草剂的出现是与其选择性的提高紧密相关的,这里主要是应用解毒剂作为除草剂的成份。例如在制剂 Эрадикан 和 Харес 的成份中加有解毒剂,这样就保证了其在玉米杂交种上使用的安全。Фуроре,Фуроре супер 是被登记应用在双子叶植物上防治禾本科杂草的制剂,而添加上解毒剂后便可以应用在春、冬小麦作物上防治禾本科杂草。完善植保制剂种类的途径之一是创造混合制剂,这些制剂的数量在逐年增加。由于进入到混合制剂中的各组分通常比其单独使用时的用量要少,这样就提高了对栽培作物作用的选择性,也扩大了对有害对象的作用范围,这些制剂已被广泛地应用在禾本科作物上。

我们在提高制剂选择性同时,就有极大的可能诱导抗药性。从抗药性发展的角度来看,使用作用范围窄、活性特别高、特别有效、具有很长的作用期限和多次应用的以及专化性的制剂危险性最大。根据联合国粮农组织的资料,目前在节肢动物门 500 个种的群体内均发现抗药性。在独联体国家,已弄清楚在 41 种害虫群体中有抗药性。在近一段时间内,如果对此问题不加以注意,则最少要导致某些制剂有效性的丧失,长远来看,可能导致某些作物不能在相应地区栽培。

全俄植保所已研究出抗药性的管理体系,即选择不同化学组分及不同作用机制的杀虫(菌)剂与微生物制剂或天敌交替使用防治果树、葡萄以及保护地作物上的抗药性害虫群体。这一体系已被应用于生产中。

目前全俄植保所正在研制具有新的作用机制且选择性小及生态安全性高的制剂。这些制剂不对活的有机体的基本新陈代谢起作用,而是对其联络系统及信息通道起作用,自然界生物系统的各组分可通过联络系统及信息通道保持经常的互相联系。以天然生物活性物质几丁质、壳聚糖为主要成份的制剂,可加快植物中具有保护作用化合物的形成。壳聚糖制剂可提高水稻的稻瘟病、小麦的叶锈病及根腐病、蕃茄的枯萎病和疫病的抗性,目前正通过国际合作研究新一代的制剂。