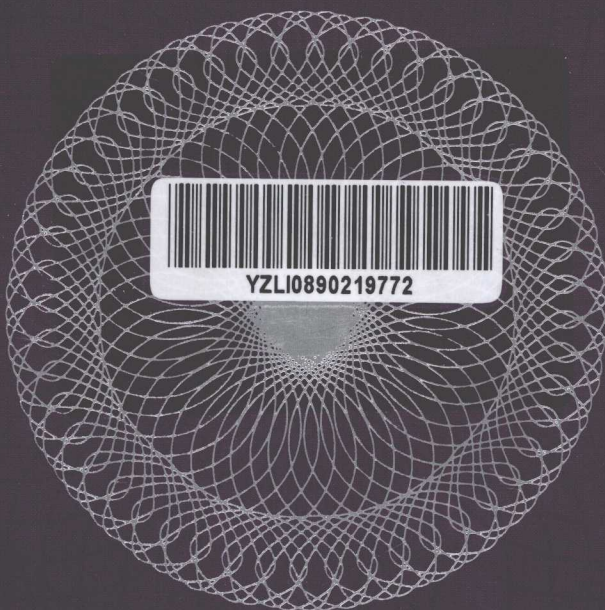


世界重要农药 品种与专利分析

刘长令 关爱莹 主编

SHIJIE ZHONGYAO NONGYAO
PINZHONG YU ZHUANLI FENXI

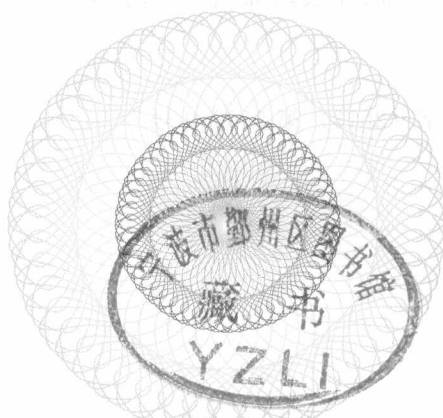


化学工业出版社

世界重要农药 品种与专利分析

SHIJIE ZHONGYAO NONGYAO
PINZHONG YU ZHUANLI FENXI

刘长令 关爱莹 主编



YZLI0890219772



化学工业出版社

· 北京 ·

本书主要对 2010~2017 年间已过专利期或即将过专利期的世界重要农药品种的原药性能、合成与工艺、混剂及相关知识产权保护情况进行了概括性介绍与分析,并整理了其在国内、外登记情况,同时还对 2006~2011 年间市场销售情况进行了重点阐述。此外,还介绍了以研发为主的世界超大公司和以仿制为主的公司如何有效利用过专利期或即将过专利期产品的策略。期望本书能够帮助国内企业在仿制过专利期品种的过程中,不仅有效利用过专利期品种及合理避免知识产权纠纷,同时还对有关产品的市场评估提供一定的指导作用。

本书适合广大新农药创制人员、农药国际贸易与登记人员阅读,也可供高等学校农药、植保等专业人士参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

世界重要农药品种与专利分析/刘长令 关爱莹主编. —北京:
化学工业出版社, 2013. 10
ISBN 978-7-122-18414-6

I. ①世… II. ①刘…②关… III. ①农药-品种②农药-专利-
概况-世界 IV. ①S482②G306.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 216249 号

责任编辑: 刘 军
责任校对: 陶燕华

文字编辑: 向 东
装帧设计: 王晓宇

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 刷: 北京永鑫印刷有限责任公司

装 订: 三河市万龙印装有限公司

787mm×1092mm 1/16 印张 37 $\frac{3}{4}$ 字数 968 千字 2014 年 1 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 198.00 元

版权所有 违者必究

本书编写人员名单

主 编：刘长令 关爱莹

副 主 编：吴 峤 柴宝山 杨吉春 李 森

主要编写人员：

刘长令 关爱莹 吴 峤 柴宝山

杨吉春 李 森 李慧超 孙旭峰

谢 勇 张金波 徐 英 杨 帆

郝树林 王秀丽 马 森 王立增

任兰会 于福强 王学玲

前言

本书共搜集了世界重要农药品种 143 个，主要是指 2010~2017 年间已过专利期或即将过专利期农药品种，其中杀菌剂 42 个，除草剂 62 个，杀虫剂 39 个。希望通过本书能够为国内企业在仿制过专利期品种的过程中，不仅有效利用过专利期品种，且可以避免知识产权纠纷，同时对有关产品的市场评估有一定的指导作用。

本书对世界重要农药品种（主要指 2010~2017 年间已过专利期或即将过专利期农药品种）的原药性能、合成与工艺、混剂及相关知识产权保护情况进行了概括性分析；并整理了这些品种在国内外登记情况（国内登记仅涉及单剂）和 2006~2011 年市场销售情况。此外，还介绍了以研发为主的世界超大公司和以仿制为主的公司如何有效利用过专利期或即将过专利期产品的策略。尽管本书对涉及的产品进行了相关知识产权分析，但仅供参考，企业开发某一农药品种，仍需要对相关专利开展进一步的分析。

在本书编写过程中我们查阅了大量的文献，涉及的数据资源包括国外权威市场报告、美国化学文摘（Scifinder）网络版、中国国家知识产权局、世界知识产权局、欧洲专利局数据库、《The Pest Manual》、中国农药信息网、世界农药大全（包括除草剂卷、杀虫剂卷、杀菌剂卷）等。

本书在编写过程中得到了众多同事、朋友的帮助，在此表示感谢。参与本书编写的人员还有：李学建、张静静、王丽颖、刘允萍、张静、何晓敏、张茜、伍强、马士存、田俊锋、黄光、范玉杰、朱敏娜、姜美锋、张志国、周银平、刘若霖、陈高部、彭永武、刘远雄、李林、胡耐冬、杨浩、李洋、聂开晟、余永红、刘少武、于春睿、张敏恒、赵平、严秋旭、李新、范文玉、杨丙连、叶艳明、薛有仁、董燕、任玮静、姜艾汝、李青、焦爽等。

由于编者水平有限，加之书中涉及知识面广，疏漏与不当之处在所难免，敬请读者批评指正。

编者
2013 年 9 月

目 录

第一章 过专利期农药品种及其市场情况 与开发策略..... 1

- 第一节 农药产品及其生命周期简介..... 1
- 第二节 过专利期农药品种的重要性及市场
情况概述..... 2
- 第三节 仿制公司的策略..... 8
- 第四节 原创公司的策略..... 9

第二章 杀菌剂..... 13

- 咪菌酯 (azoxystrobin)..... 13
- 醚菌胺 (dimoxystrobin)..... 22
- 氟菌酯 (fluoxastrobin)..... 26
- 醚菌酯 (kresoxim-methyl)..... 30
- 肟醚菌胺 (orysastrobin)..... 36
- 啉氧菌酯 (picoxystrobin)..... 38
- 唑菌胺酯 (pyraclostrobin)..... 42
- 肟菌酯 (trifloxystrobin)..... 49
- 苯醚甲环唑 (difenoconazole)..... 54
- 氟环唑 (epoxiconazole)..... 62
- 腈苯唑 (fenbuconazole)..... 68
- 叶菌唑 (metconazole)..... 72
- 丙硫菌唑 (prothioconazole)..... 76
- 硅氟唑 (simeconazole)..... 82
- 四氟醚唑 (tetraconazole)..... 84
- 灭菌唑 (triticonazole)..... 88
- 环氟菌胺 (cyflufenamid)..... 92
- 烯酰吗啉 (dimethomorph)..... 94
- 氟酰胺 (flutolanil)..... 101
- 吡噻菌胺 (penthioipyrad)..... 103
- 硅噻菌胺 (silthiopham)..... 106
- 苯酰菌胺 (zoxamide)..... 109
- 高效甲霜灵 (metalaxyl-M)..... 113
- 环酰菌胺 (fenhexamid)..... 118
- 苯噻菌胺 (benthiavalicarb-isopropyl)..... 122
- 异丙菌胺 (iprovalicarb)..... 129
- 噻菌胺 (mepanipyrim)..... 133
- 噻霉胺 (pyrimethanil)..... 136
- 噻菌环胺 (cyprodinil)..... 139
- 氰霜唑 (cyazofamid)..... 144

- 稻瘟酯 (pefurazoate)..... 148
- 啉酰菌胺 (boscalid)..... 150
- 氟啉胺 (fluazinam)..... 154
- 噁唑菌酮 (famoxadone)..... 159
- 咪唑菌酮 (fenamidone)..... 164
- 丙氧喹啉 (proquinazid)..... 168
- 苯氧喹啉 (quinoxifen)..... 170
- 噻唑菌胺 (ethaboxam)..... 174
- 咯菌腈 (fludioxonil)..... 177
- 活化酯 (acibenzolar-S-methyl)..... 182
- 螺环菌胺 (spiroxamine)..... 186
- 苯菌酮 (metrafenone)..... 190

第三章 除草剂..... 193

- 环丙嘧磺隆 (cyclosulfamuron)..... 193
- 乙氧嘧磺隆 (ethoxysulfuron)..... 197
- 啉嘧磺隆 (flazasulfuron)..... 201
- 氟啉嘧磺隆 (flupyrsulfuron-methyl-
sodium)..... 205
- 甲酰胺磺隆 (foramsulfuron)..... 207
- 氯吡嘧磺隆 (halosulfuron-methyl)..... 211
- 碘甲磺隆钠盐 (iodosulfuron-methyl
sodium)..... 214
- 甲磺胺磺隆 (mesosulfuron-methyl)..... 218
- 烟嘧磺隆 (nicosulfuron)..... 222
- 环氧嘧磺隆 (oxasulfuron)..... 227
- 砒嘧磺隆 (rimsulfuron)..... 229
- 磺酰磺隆 (sulfosulfuron)..... 233
- 三氟啉嘧磺隆 (trifloxysulfuron)..... 236
- 氟胺磺隆 (triflusulfuron-methyl)..... 240
- 三氟甲磺隆 (tritosulfuron)..... 243
- 丙苯磺隆 (propoxycarbazone)..... 247
- 噻苯胺磺隆 (orthosulfamuron)..... 252
- 双草醚 (bispiribac-sodium)..... 255
- 啉啉肟草醚 (pyribenzoxim)..... 258
- 环酯草醚 (pyriftalid)..... 261
- 噻草硫醚 (pyrithiobac-sodium)..... 264
- 氯酯磺草胺 (cloransulam-methyl)..... 267
- 双氟磺草胺 (florasulam)..... 269

磺草唑胺 (metosulam)	272	噻虫嗪 (thiamethoxam)	435
五氟磺草胺 (penoxsulam)	275	双三氟虫脲 (bistrifluron)	445
双环磺草酮 (benzobicyclon)	279	氟酰脲 (novaluron)	447
硝磺草酮 (mesotrione)	281	氟虫脲 (flufenoxuron)	451
磺草酮 (sulcotrione)	287	虱螨脲 (lufenuron)	454
炔草酯 (clodinafop-propargyl)	290	氟丙菊酯 (acrinathrin)	459
精噁唑禾草灵 (fenoxaprop-P-ethyl)	294	高效氯氟菊酯 (beta-cypermethrin)	462
氟丁酰草胺 (beflubutamid)	299	高效氯氟氟菊酯 (λ -cyhalothrin)	466
吡氟草胺 (diflufenican)	302	环虫酰肼 (chromafenozide)	473
高效二甲噻草胺 (dimethenamid-P)	306	甲氧虫酰肼 (methoxyfenozide)	476
氟噻草胺 (flufenacet)	308	螺虫酯 (spiromesifen)	481
异噁草胺 (isoxaben)	312	螺虫乙酯 (spirotetramat)	485
氟吡酰草胺 (picolinafen)	314	螺螨酯 (spirodiclofen)	489
高效异丙甲草胺 (S-metolachlor)	319	氟虫腈 (fipronil)	494
烯草胺 (pethoxamid)	323	吡螨胺 (tebufenpyrad)	502
氨唑草酮 (amicarbazone)	326	唑虫酰胺 (tolfenpyrad)	507
唑酮草酯 (carfentrazone-ethyl)	329	唑螨酯 (fenpyroximate)	510
甲磺草胺 (sulfentrazone)	333	溴虫腈 (chlorfenapyr)	514
甲氧咪草烟 (imazamox)	336	茚虫威 (indoxacarb)	520
四唑酰草胺 (fentrazamide)	341	吡蚜酮 (pymetrozone)	526
氯氟吡氧乙酸 (fluroxypyr)	344	哒螨灵 (pyridaben)	532
噻草啶 (thiazopyr)	348	唑蚜威 (triazamate)	537
吡啶酮草酯 (cinidon-ethyl)	351	甲氨基阿维菌素苯甲酸盐 (emamectin benzoate)	540
丙炔氟草胺 (flumioxazin)	353	多杀菌素 (spinosad)	544
唑草胺 (cafenstrole)	357	吡丙醚 (pyriproxyfen)	549
解草唑 (fenchlorazole-ethyl)	360	氟啶虫酰胺 (flonicamid)	553
异噁唑草酮 (isoxaflutole)	362	噻唑磷 (fosthiazate)	557
双苯噁唑酸 (isoxadifen)	367	氟氟虫脲 (metaflumizone)	560
吡草醚 (pyraflufen-ethyl)	369	啶虫丙醚 (pyridalyl)	565
吡啶解草酯 (mefenpyr-diethyl)	372	联苯肼酯 (bifenazate)	569
氟噻乙草酯 (fluthiacet-methyl)	377	氟螨嗪 (diflovidazin)	574
禾草畏 (esprocarb)	380	乙螨唑 (etoxazole)	577
解毒唑 (cloquintocet-mexyl)	382	啶螨醚 (fenazaquin)	580
环丙酰草胺 (cyclanilide)	385	附录	585
呋草酮 (flurtamone)	387	一、造成专利权失效的几种原因及其法律效力分析	585
茚草酮 (indanofan)	390	二、部分国家发明专利保护期限	585
噁嗪草酮 (oxaziclonemefone)	392	三、专利申请号编号规则与发明专利文献种类标识代码	586
抗倒酯 (trinexapac-ethyl)	395	四、部分国家或地区代码表	587
氟啶醇 (flurprimidol)	398	五、化合物分类一览	588
第四章 杀虫剂	402	参考文献	590
啶虫脒 (acetamiprid)	402	索引	591
噻虫胺 (clothianidin)	406	一、农药中文通用名称索引	591
呋虫胺 (dinotefuran)	410	二、农药英文通用名称索引	593
吡虫啉 (imidacloprid)	414		
烯啶虫胺 (nitenpyram)	425		
噻虫啉 (thiacloprid)	430		

第一章 过专利期农药品种及其市场情况与开发策略

第一节 农药产品及其生命周期简介

全球农药产品大致可分为专利期品种、过专利期品种及无专利品种。专利保护期的专利产品是指强制性专利保护期内的产品。无专利产品既包括一些自始至终未申请专利保护的产品，也包括一些老产品和大量的由于各种原因未能拿到专利授权的产品；过专利保护期的专利技术产品是指活性成分已过专利保护期（多为 20 年），但其最终制剂产品或某些技术仍在保护期内，或与转基因作物相关联，或与有专利保护的活性成分复配，或有资料保护，从而阻碍他人进入市场的产品。

同一农药产品的生命周期通常也会经历专利期和过专利期（图 1-1）。从第一个化合物合成到专利申请前称为专利申请前研究阶段，大约 1~3 年的时间（从发现第一个先导化合物开始计算）；专利申请后至授权前称为专利申请期；从授权公告之日起至专利期届满之前为专利授权保护期；专利申请期和专利授权保护期合起来即为专利期，专利权人对他人侵权行为可以充分行使法律保护；从专利保护期届满之日起，产品即失去专利保护，也就是进入了过专利期。不难理解，从专利申请前研究阶段至产品上市，大约 8~10 年，需要投入大量的资金，而且随着研究阶段的深入，投入的资金也越来越多；而当产品上市后，此后的 4~6 年，随着市场推广及销售策略的不断完善，达到销售鼎盛时期，逐渐收回研发成本并获取利润，这一鼎盛时期也许可持续至专利保护期末；过专利期阶段，便成为普通商品，其价格由于许多过专利期产品销售商参与竞争而下降，直至平稳。

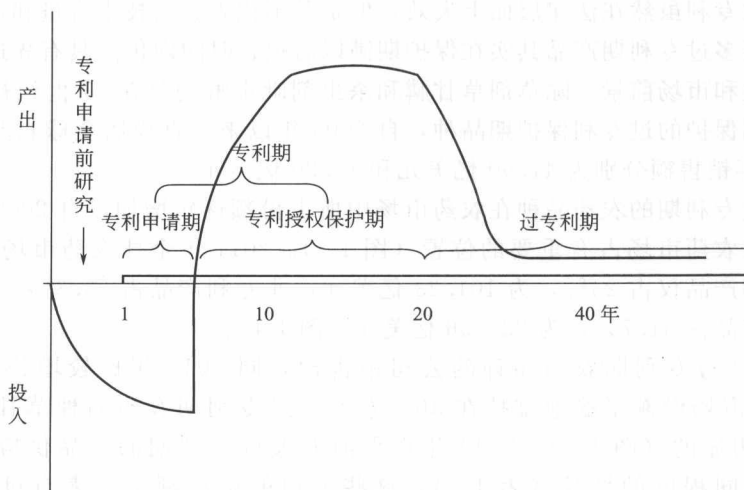


图 1-1 农药产品的生命周期

第二节 过专利期农药品种的重要性及市场情况概述

专利一旦过了专利保护期,专利技术便进入了公有领域,成为公知公用的技术,任何人利用它都不会因专利侵权而被起诉。

众所周知,新农药创制研究虽然利润高——若新产品研制成功,不仅收回投资,还有丰厚回报,但是其研究难度大、周期长、竞争激烈、风险极高——在研究过程中一旦有任何不符合人类安全、环境生态安全的问题,就会前功尽弃。有资料表明,专利产品的市场份额近年来已有所下降(图 1-2)。这显然与每年进入市场的新有效成分的数量减少有关,面对新有效成分数量不断下降的现实,目前已有多家以研发为核心的公司把重点转移到过期专利市场的经营上,期望有效成分失去专利保护后,仍能在激烈竞争的市场中保持较好的销售份额。特别是一些中小企业很难在技术开发能力和经济实力上与国内外大公司抗衡,若要可持续发展,那么利用过专利保护期的产品进行二次开发和创新,不仅可以节省大量的资金投入,还可以缩短研发时间,在短时间内将技术转化为生产力,进而转化为资金,获取利润,以达到少花钱不侵权地使用他人专利技术的目的。

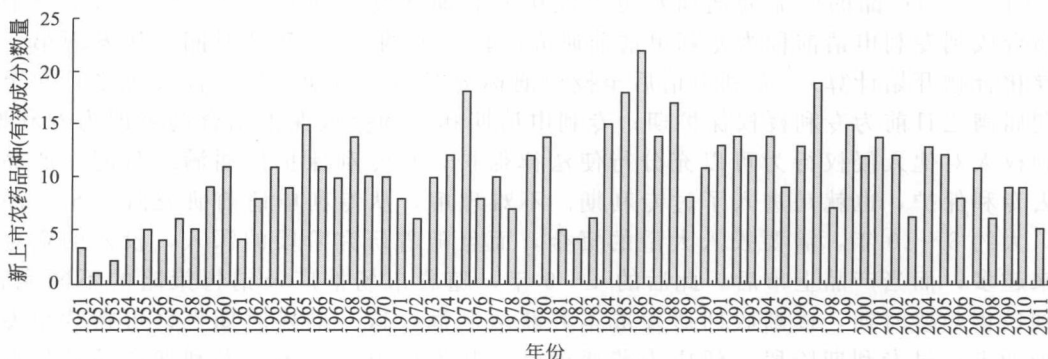


图 1-2 1951~2011 年间各年上市的农药品种(有效成分)数量

某些产品的专利虽然在法律层面上失效,但是并不代表它的技术含量和市场价值也随着一并消失,有很多过专利期产品其实在保护期满以后很长时间内仍然具有先进性,具有很高的开发利用价值和市场前景。除草剂草甘膦和杀虫剂吡虫啉均是在 21 世纪初在全球所有主要市场失去专利保护的过专利保护期品种,自 2005 年以来一直稳居全球农药销售排行榜中前两名。2011 年销售额分别为 41.90 亿美元和 10.20 亿美元。

近年来,过专利期的农药品种在农药市场中所占份额逐年增加,自 2002 年以来,过专利期产品一直在农药市场占有重要的位置(图 1-3)。2011 年全球农药市场为 440.15 亿美元,专利保护期产品仅占 23%,为 101.23 亿美元;非专利产品占 25.3%,为 111.36 亿美元;过专利期产品占 51.7%,为 227.56 亿美元(图 1-4)。

2011 年生产过专利期农药品种的公司销售额,同 2010 年比较增长了 14.4%,自 2006 年以来,市场份额平稳地维持在 30%左右,过专利期农药品种草甘膦对于总销售额的影响是很明显的(图 1-5)。2011 年世界前五大过专利期的产品供应商销售额,均较 2010 年有不同程度的增长(表 1-1),这些公司的销售额主要来自过专利期产品的销售。

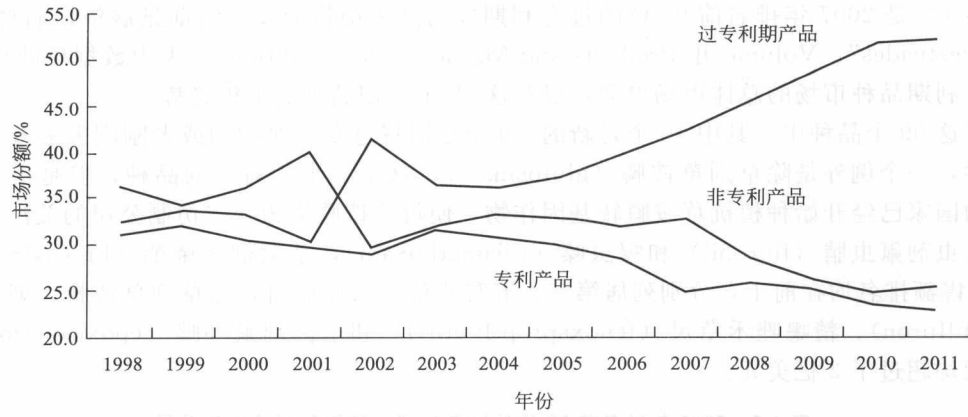


图 1-3 1998 年以来专利产品、非专利产品和过专利期产品农药市场份额及趋势

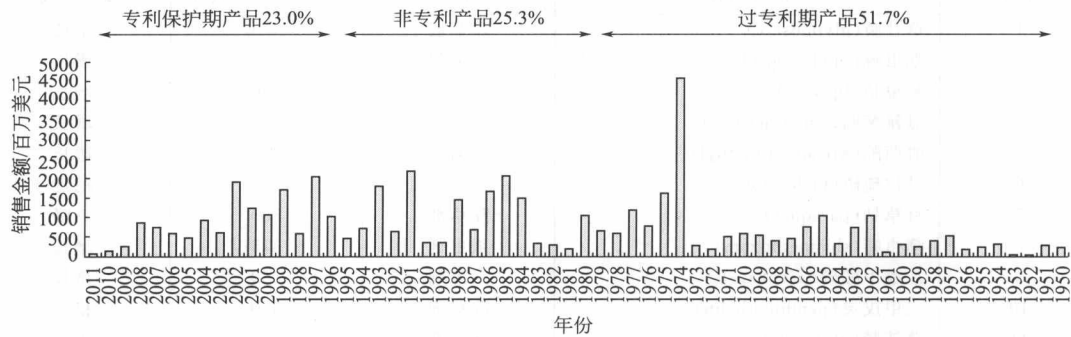


图 1-4 1950~2011 年产品销售情况

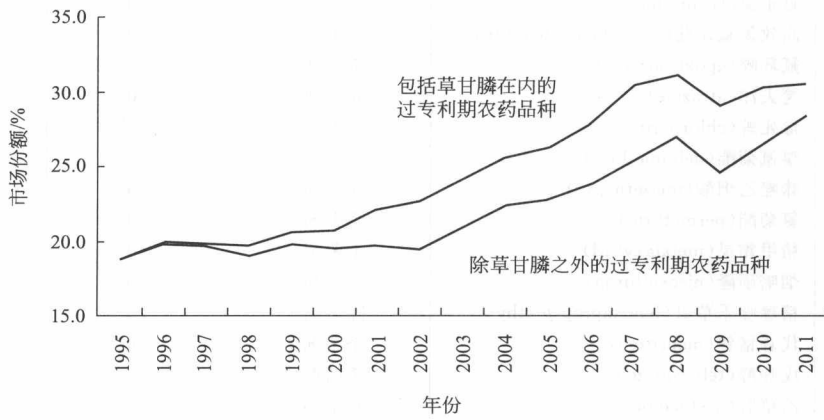


图 1-5 世界过专利期产品市场销售额占总销售的比例

表 1-1 2011 年世界前五大过专利期的产品供应商销售额

排名	供应商	销售额/百万美元		同比增长/%
		2010	2011	2011/2010
1	Makhteshim Agan(MAI)	2180	2503	14.8
2	Nufarm	2003	2111	5.4
3	United Phosphorus Limited(UPL)	1078	1400	29.9
4	Cheminova	934	999	7.0
5	Sipcam	388	455	17.3

表 1-2 是 2007 年排名前 99 位的过专利期农药品种销售额及销售前景展望, 摘自 “Generic Pesticides”: Volume II -Products and Markets (2007 Edition)。表中数据反映出 2007 年过专利期品种市场的总体市场份额, 以及这 99 个过期品种的销售趋势。

在这 99 个品种中, 其中 10 个是新的, 9 个是即将过专利保护期或者刚刚失去专利保护的品种, 一个例外是除草剂草铵膦 (glufosinate), 这是一个相对老的品种, 但是由于越来越多的国家已经开始种植抗草铵膦转基因作物, 使得草铵膦成为众多仿制公司的关注对象。

杀虫剂氟虫腈 (fipronil) 和噻虫嗪 (thiamethoxam), 杀菌剂醚菌酯 (kresoxim-methyl) 销售额排名均在前十, 分别列居第三、五和八位, 与此同时, 除草剂草铵膦、烟嘧磺隆 (nicosulfuron)、精噁唑禾草灵 (fenoxaprop-P-ethyl) 和杀菌剂氟环唑 (epoxiconazole) 年销售额均超过了 2 亿美元。

表 1-2 2007 年排名前 99 位的过专利期品种销售额及销售前景

序号	品种名称	种类	销售额/百万美元	销售前景
1	草甘膦(glyphosate)	除草剂	5000	增长
2	吡虫啉(imidacloprid)	杀虫剂	1000	增长
3	氟虫腈(fipronil)	杀虫剂	420	增长
4	氯氟菊脂(cypermethrin)	杀虫剂	400	增长
5	醚菌酯(kresoxim-methyl)	杀菌剂	400	增长
6	马拉硫磷(malathion)	杀虫剂	400	稳定
7	百草枯(paraquat)	除草剂	380	下降
8	噻虫嗪(thiamethoxam)	杀虫剂	375	增长
9	乙酰甲胺磷(acephate)	杀虫剂	360	增长
10	二甲戊灵(pendimethalin)	除草剂	350	稳定
11	草铵膦(glufosinate)	除草剂	330	增长
12	2,4-滴(2,4-D)	除草剂	325	稳定
13	氟乐灵(trifluralin)	除草剂	300	下降
14	高效氯氟菊酯(lambda-cyhalothrin)	杀虫剂	280	增长
15	氟环唑(epoxiconazole)	杀菌剂	270	增长
16	莠去津(atrazine)	除草剂	250	稳定
17	毒死蜱(chlorpyrifos)	杀虫剂	250	下降
18	溴氟菊酯(deltamethrin)	杀虫剂	250	稳定
19	咪唑乙烟酸(imazethapyr)	除草剂	250	下降
20	氯菊酯(permethrin)	杀虫剂	250	下降
21	精甲霜灵(metalaxyl-M)	杀菌剂	240	增长
22	烟嘧磺隆(nicosulfuron)	除草剂	240	增长
23	精噁唑禾草灵(fenoxaprop- <i>p</i> -ethyl)	除草剂	220	增长
24	代森锰锌(mancozeb)	杀菌剂	220	增长
25	戊唑醇(tebuconazole)	杀菌剂	220	增长
26	乙草胺(acetochlor)	除草剂	200	稳定
27	多菌灵(carbendazim)	杀菌剂	200	增长
28	克百威(carbofuran)	杀虫剂	200	下降
29	百菌清(chlorothalonil)	杀菌剂	200	稳定
30	灭多威(methomyl)	杀虫剂	200	稳定
31	阿维菌素(abamectin)	杀虫剂	190	增长
32	敌敌畏(dichlorvos)	杀虫剂	180	下降
33	利谷隆(linuron)	除草剂	180	下降
34	联苯菊酯(bifenthrin)	杀虫剂	150	增长
35	麦草畏(dicamba)	除草剂	150	稳定
36	异丙隆(isoproturon)	除草剂	150	稳定

续表

序号	品种名称	种类	销售额/百万美元	销售前景
37	久效磷(monocrotophos)	杀虫剂	150	下降
38	丙环唑(propiconazole)	杀菌剂	150	稳定
39	乐果(dimethoate)	杀虫剂	140	下降
40	噻草酮(metribuzin)	除草剂	140	稳定
41	氟氟吡氧乙酸(fluroxypyr)	除草剂	120	增长
42	甲磺隆(metsulfuron-methyl)	除草剂	120	增长
43	硫丹(endosulfan)	杀虫剂	110	下降
44	吡嘧磺隆(pyrazosulfuron-ethyl)	除草剂	110	上升
45	甲基硫菌灵(thiophanate-methyl)	杀菌剂	110	上升
46	甲草胺(alachlor)	除草剂	100	下降
47	苄嘧磺隆(bensulfuron-methyl)	除草剂	100	增长
48	灭草松(bentazone)	除草剂	100	增长
49	氟氯氰菊酯(cyfluthin)	杀虫剂	100	稳定
50	三氯杀螨醇(dicofol)	杀虫剂	100	下降
51	敌草隆(diuron)	除草剂	100	稳定
52	苯噻草酮(metamitron)	除草剂	100	下降
53	甲胺磷(methamidophos)	杀虫剂	100	下降
54	异丙甲草胺(metolachlor)	除草剂	100	下降
55	丙草胺(pretilachlor)	除草剂	100	稳定
56	咪鲜胺(prochloraz)	杀菌剂	100	增长
57	喹硫磷(quinalphos)	杀虫剂	100	下降
58	精喹禾灵(quizalofop-p)	除草剂	100	稳定
59	西玛津(simazine)	除草剂	100	下降
60	敌百虫(trichlorfon)	杀虫剂	100	下降
61	禾草灵(diclofop-methyl)	除草剂	90	下降
62	敌稗(propanil)	除草剂	90	下降
63	噻嗪酮(buprofezin)	杀虫剂	80	增长
64	甲氨基阿维菌素(emamectin)	杀虫剂	75	增长
65	2 甲 4 氯(MCPA)	除草剂	75	稳定
66	炔螨特(propargite)	杀虫剂	75	下降
67	二氯喹啉酸(quinclorac)	除草剂	75	增长
68	特丁硫磷(terbufos)	杀虫剂	75	下降
69	氯磺隆(chlorsulfuron)	除草剂	70	增长
70	三唑酮(triadimefon)	杀菌剂	70	下降
71	扑草净(prometryn)	除草剂	60	下降
72	啉虫脒(acetamiprid)	杀虫剂	50	稳定
73	莠灭净(ameetryn)	除草剂	50	下降
74	双甲脒(amtiraz)	杀虫剂	50	下降
75	丁草胺(butachlor)	除草剂	50	稳定
76	丁硫克百威(carbosulfan)	杀虫剂	50	下降
77	三环锡(cyhexatin)	杀虫剂	50	下降
78	霜脲氰(cymoxanil)	杀菌剂	50	稳定
79	倍硫磷(fenthion)	杀虫剂	50	下降
80	氟草隆(flumeturon)	除草剂	50	下降
81	碘苯腈(ioxynil)	除草剂	50	下降
82	代森锰(maneb)	杀菌剂	50	稳定
83	腈菌唑(myclobutanil)	杀菌剂	50	增长
84	乙氧氟草醚(oxyfluorfen)	除草剂	50	稳定
85	甲基对硫磷(parathion-methyl)	杀虫剂	50	下降

续表

序号	品种名称	种类	销售额/百万美元	销售前景
86	甲拌磷(phorate)	杀虫剂	50	下降
87	丙溴磷(profenofos)	杀虫剂	50	下降
88	吡蚜灵(pyridaben)	杀虫剂	50	增加
89	福美双(thiram)	杀菌剂	50	稳定
90	苯菌灵(benomyl)	杀菌剂	<50	下降
91	异恶草酮(clomazone)	除草剂	<50	下降
92	乙硫磷(ethion)	杀虫剂	<50	下降
93	三乙膦酸铝(fosetyl-aluminum)	杀菌剂	<50	下降
94	己唑醇(hexaconazole)	杀菌剂	<50	稳定
95	禾草敌(molinate)	除草剂	<50	下降
96	磷胺(phosphamidon)	杀虫剂	<50	下降
97	霜霉威(propamocarb)	杀菌剂	<50	下降
98	福美锌(ziram)	杀菌剂	<50	稳定
99	克菌丹(captan)	杀菌剂	<50	下降

由上表可以看出,草甘膦仍然是销售额最大的过专利期品种(实际上,其销售额也远远超过了任何专利保护品种),是位居第二的过专利期品种吡虫啉的5倍。而排在吡虫啉之后的品种,其销售额就远不及吡虫啉了,如氟虫腈4.2亿美元,接下来是氯氰菊酯、醚菌酯和马拉硫磷,销售额在4亿美元。销售额排名第七的3亿多美元,排名第十七的2亿多美元。

从农药类别上看,销售额最大的主要是杀虫剂和除草剂,这也从侧面反映出杀虫剂、除草剂的使用面积要比杀菌剂大。然而,具体到杀菌剂品种,其销售额排名还是有所上升的,目前市场销售最好的杀菌剂代森锰锌在以前的市场排名仅为第二十四,许多新上市的杀菌剂品种就已经跻身前二十名,醚菌酯排名第五,氟环唑排名第十五。

表1-2中所列的21种杀菌剂,总销售额为26.8亿美元。38种杀虫剂,总销售额为66.6亿美元,而40种除草剂总销售额为106.25亿美元。造成这种显著差异的主要原因,很明显是由于各类品种数量的不同。但是,当评价每一个品种的平均销售额时,上述差别还是存在的,年销售额杀菌剂平均为1.28亿美元,杀虫剂1.75亿美元,除草剂2.59亿美元。除草剂品种平均销售额如此之高,很明显是由于草甘膦市场份额巨大所致。

总之,这99个过专利期品种的销售总额为199.65亿美元,占2007年全球农药市场总销售额(350亿美元)的57%。

近年来,有两个主要原因持续影响过专利期农药品种的销售。一个原因是抗除草剂的转基因作物种植量的持续增加,特别是转基因大豆极大地刺激草甘膦销售额的增长,使得其他大豆田除草剂如咪唑乙烟酸和利谷隆市场萎缩;另一个原因就是碍于一些政策法规等的限制,有机磷类杀虫剂销售额下降,新杀虫剂如新烟碱类和拟除虫菊酯类销售额增加。

过专利期品种市场前景广阔。权威的农化咨询公司Phillips Mc-Dougall的数据显示,2010年全球农药市场达到383亿美元(不包括非农用农药市场),其中非专利产品的销售比例已经达到75%。预计到2023年,将有166个农药化合物的专利过期,新增市场价值估计超过110亿美元。可以说,非专利农药市场的发展空间是巨大的。

另外,据统计,2012~2016年有11种除草剂(表1-3)、14种杀菌剂(表1-4)和15种杀虫剂(表1-5)在欧盟和美国过专利保护期。毫无疑问,这将是一个巨大的市场,蕴藏着巨大的商业价值。

表 1-3 2012~2016 年在欧盟和美国过专利保护期的除草剂

序号	品 种	PCT/欧盟专利到期日	美国专利到期日
1	双环磺草酮(benzobicyclon)	—	2014-06-14
2	二甲吩草胺-P(dimethenamid-P)	—	2012-11-16
3	四唑草胺(fentrazamide)	2014-02-14	2014-02-24
4	甲酰氨基磺隆(foramsulfuron)	2015-04-12	2015-04-27
5	甲基磺隆钠盐(iodosulfuron-methyl-sodium)	2012-02-12	2014-11-18
6	异噁唑草酮(isoxaflutole)	2012-08-04	2010-09-11
7	甲基二磺隆(mesosulfuron-methyl)	2014-10-12	2014-10-13
8	环氧磺隆(oxasulfuron)	2012-01-16	2012-01-21
9	噁嗪草酮(oxaziclomefone)	2016-12-04	2016-12-04
10	嘧啶𬞟草醚(pyribenzoxim)	2014-11-11	2014-11-10
11	三氟啶磺隆(trifloxysulfuron)	2014-03-13	2012-11-12

表 1-4 2012~2016 年在欧盟和美国过专利保护期的杀菌剂

序号	品 种	PCT/欧盟专利到期日	美国专利到期日
1	苯噻菌胺(benthiavalicarb)	2015-05-23	2015-08-04
2	啶酰菌胺(boscalid)	2012-11-07	2012-11-09
3	环氟菌胺(cyflufenamid)	2015-12-18	2015-12-08
4	醚菌胺(dimoxystrobin)	2015-06-21	2015-06-21
5	噻唑菌胺(ethaboxam)	2014-08-12	2014-08-09
6	氟啶菌酯(fluxastrobin)	2017-01-15	2017-01-15
7	肟醚菌胺(oryastrobin)	2016-10-11	2016-10-11
8	吡噻菌胺(penthiopyrad)	2016-04-03	2016-04-03
9	丙氧喹啉(proquinazid)	2014-05-18	2013-05-12
10	丙硫菌唑(prothioconazole)	2015-11-08	2015-11-08
11	吡唑醚菌酯(pyraclostrobin)	2015-06-21	2015-06-12
12	硅噻菌胺(silthiofam)	2012-10-16(EP) 2012-10-09(PTC)	2013-03-12
13	硅氟唑(simeconazole)	2014-01-28	—
14	苯酰菌胺(zoxamide)	2013-11-15	2012-12-1

表 1-5 2012~2016 年在欧盟和美国过专利保护期的杀虫剂

序号	品 种	PCT/欧盟专利到期日	美国专利到期日
1	联苯肼酯(bifenazate)	2010-11-17	2012-08-01
2	双三氟虫脒(bistrifluron)	2016-11-07	2016-11-07
3	环虫酰胺(chromafenozide)	2012-01-21	2012-01-15
4	氟螨嗪(diflovidazin)	2014-07-20	2014-07-20
5	呋虫胺(dinotefuran)	2014-10-26	2014-10-26
6	乙螨唑(etoxazole)	2012-04-23	2012-12-26
7	氟啶虫酰胺(flonicamid)	2013-07-16	2013-07-23
8	茚虫威(indoxacarb)	2012-12-17	2012-10-31
9	氟氟虫脒(metaflumizone)	2011-06-06	2012-11-23
10	甲氧虫酰肼(methoxyfenozide)	2013-11-8	2015-11-23
11	三氟甲吡醚(pyridalyl)	2015-10-12	2015-10-12
12	螺螨酯(spirodiclofen)	2012-07-03	2012-07-07
13	螺甲螨酯(spiromesifen)	2012-07-03	2012-07-07
14	螺虫乙酯(spirotetramat)	2017-07-23	2017-07-23
15	噻虫嗪(thiamethoxam)	2013-06-13	2015-12-22

综上所述,过专利期品种的销售额将继续增长,仿制公司将会从原创公司抢占更多的市场份额。

可见,过专利期农药品种的继续研究开发对于企业,特别是中小企业来说,将是未来企业可持续发展的重要部分。每年都有一些过专利期的品种进入公知领域。过专利期农药品种开发与单纯的新品种开发相比不仅花费少、风险低,还可带来可观的利润。追踪研发即将到期的农药专利品种,对于企业而言,是增加农药领域市场份额的主要措施之一。那么,如何利用这些过专利期农药品种,才能使企业,特别是以仿制为主的农药企业,在未来激烈的市场竞争中处于有利地位呢?

下面分别针对原创公司和仿制公司在应对过专利期品种市场竞争中,所采取的一些有效策略予以简要介绍,供参考!

第三节 仿制公司的策略

人们通常过度地关注专利权的独占性,而相对地忽略专利权的局限性。一项技术有了专利,并不代表专利持有者就拥有了一切。实际上专利是有局限性的,其局限性不仅表现在地域性上,而且还有时间性。仿制公司恰恰是利用了专利权的这两大特性,从而使其能够在过专利期品种市场上占据越来越多的市场份额。

地域性是指专利权是一种有区域范围限制的权利,它只在法律管辖区域内有效。除了特殊情况,依据保护知识产权的国际公约,以及个别国家承认另一国批准的专利权有效以外,技术发明在哪个国家申请专利,就由哪个国家授予专利权,而且只在专利授予国的范围内有效,而对其他国家则不具有法律的约束力,其他国家不承担任何保护义务。但是,同一发明可以同时两个或两个以上的国家申请专利,获得批准后其发明便可以在所有申请国获得法律保护;例如,吡虫啉在多个国家申请了原药专利保护,目前已在欧盟、美国、加拿大、日本、匈牙利、澳大利亚、丹麦、捷克等多地区和国家被授予专利权,其中欧盟指定了法国、英国、德国、瑞士等9国。也就是说吡虫啉在这些国家拥有专利保护,但未在中国境内申请化合物专利,因此,该化合物在中国不受专利保护。

时间性是指专利只有在法律规定的期限内才有效。专利权的有效保护期限结束以后,专利权人所享有的专利权便自动丧失,一般不能续展。发明便随着保护期限的结束而成为社会公有的财富,其他人便可以自由地使用该发明来制造相关的产品。专利受法律保护的期限的长短由有关国家的专利法或有关国际公约规定。目前世界各国的专利法对专利的保护期限规定不一。第三十三条规定(知识产权协定)专利“保护的有效期应不少于自提交申请之日起的第二十年年终”。例如,欧洲专利 EP192060B,申请日为1986年1月17日,其届满日为2006年1月16日;加拿大专利 CA1276018C,申请日为1986年1月31日,其届满日为2006年1月30日;美国专利 US4742060A的授权公告日是1988年5月3日,其届满日为2005年5月2日(自授权日起保护17年)。

然而,需要特别注意的是,某一农药品种化合物专利保护期限届满,并不意味着企业可以马上享用免费的午餐了。仍需要小心应对,确认可以避免其在方法、中间体、制剂和用途等各方面的专利保护,这样才能有效地规避专利链条上的侵权风险。

仿制公司广泛采取以下五种策略:

- ① 销售原药,同原创公司在价格上进行竞争;
- ② 销售原药和制剂产品,同原创公司在价格上进行竞争;

③ 销售原药和品牌制剂产品，仍然同原创公司在价格上进行竞争；

④ 以销售品牌制剂产品为主，同时开发新的混剂和制剂产品，靠产品的良好性价比、经营者的信誉和向种植农户提供优质服务取胜；

⑤ 过专利期产品和专利产品同时销售，靠产品的良好性价比、经营者的信誉和向种植农户提供优质服务取胜。

规模较小的仿制公司主要采用前两种策略之一，规模较大的公司则采用后三种策略的一至两种。而实际操作中，仿制公司为了自己的生存和发展，经常是灵活运用这五种策略。

表 1-6 列举了五个仿制公司所采取的策略，供参考。

表 1-6 五个仿制公司所采取的策略

公司	国家	主要商业策略
MAI	以色列	销售过专利期产品也销售原始创新产品
Nufarm	澳大利亚	销售过专利期产品也销售原始创新产品
UPL	印度	销售过专利期产品也销售原始创新产品
Cheminova	丹麦	以销售品牌制剂产品为主,同时开发新组合物和制剂产品
Sipcam-Oxon	意大利	以销售品牌制剂产品为主,同时开发新组合物和制剂产品

第四节 原创公司的策略

原始创新公司采用的策略，部分与大的仿制公司相同，但是，他们也有许多特有的策略，其中很多策略都是设法阻止仿制公司在市场上获得突破点，为自己的专利产品打下良好基础。

像仿制公司一样，原创公司通过销售品牌产品，靠产品的良好性价比、经营者的信誉和向种植农户提供优质服务取胜，而不是价格取胜。然而，与仿制公司不同的是，原创公司同时还致力于开发新品种以及特色产品，以此增加进入市场的机会。例如，开发在某一特定地区应用效果优于现有品种的新的有效成分，这样的例子有很多，许多新开发的农药品种从老品种那里抢占了大部分的市场份额。实际上，农药的类型也确实发生了更替，从有机磷类杀虫剂逐渐退出市场，到拟除虫菊酯类杀虫剂，再到新烟碱类杀虫剂和现在的鱼尼丁受体类杀虫剂。

原创公司倾向于将农药销往农业经济比较繁荣的发达国家，这些地方的农民愿意花钱购买效果好、用量低的农药。然而，有全球布局和销售网的原创公司越来越关注发展中国家，尤其是农药市场看涨的国家，如中国和南美国家。实际上，近几年很多原创公司开始将他们的销售网络拓宽到之前没有涉及的国家如中国、印度。这种做法，使得原创公司在这些国家与本土仿制农药企业直接“相撞”。

那么原创公司应对仿制竞争的特有策略是什么呢？简要介绍如下。

仿制产品进入市场，不仅会极大地削减发展中国家的市场份额，而且对发展中国家的财政收入和利润造成极大的威胁，特别是重要有效成分如草甘膦。实际上，原创公司有多种办

法保护他们的市场份额不被仿制产品抢占，设法维持尽可能大的市场份额，这个事实也表明如下策略的有效性。

1. 专利

原创公司通过专利保护自己的原始创新和系列产品，可有效地避免竞争，专利保护期限一般为自申请日起 20 年，个别国家和地区也有例外（关于各主要国家专利法保护期限参见附录）。

原创公司可以充分利用了专利权三大特点之一即独占性特点。它是指在一定时间（专利权有效期内）和区域（法律管辖区）内，任何单位或个人未经专利权人许可都不得实施其专利，即不得为生产经营目的的制造、使用、许诺销售、销售、进口其专利产品，或者使用其专利方法以及制造、使用、特许销售、销售、进口其专利产品，否则属于侵权行为。

一般来说，创制型农药企业都会制定并实施专利战略，提出系列专利申请，构建起强大的专利网络。大致包括：通式结构的基本化合物专利（其中包括优选化合物）、制备方法专利、重要中间体及产品工艺专利、剂型和混剂专利、用途专利等多种类型。一个新品种的系统专利申请从每一个环节至最后一个环节，时间跨度可达十几年甚至更长。

专利网的构建能有效阻止仿制者过早仿制基本化合物及用衍生物替代专利化合物，起到专利壁垒的作用，同时通过除基本化合物专利以外的其他外围专利的保护，使基本化合物获得延伸保护。

2. 法律保护

大多数原创公司会在临近专利保护末期对侵权案件提起诉讼，对于仿制公司有时也很难判断原创公司关于某一原药的所有专利是否到期，这是因为，原创公司不仅保护了原药本身，而且保护了其制备工艺和具体的配方等。

许多仿制生产商，实际上已经很擅长开发具体有效成分的替代生产方法。另外，不同国家，专利保护期限不一致。因此，仿制公司仅可以在原药专利过期的国家生产和销售仿制产品，一旦在原药专利尚处于有效保护中的国家生产和销售仿制产品，就会带来侵权纠纷。

3. 降价

一旦原药专利过期，原创公司就可能会降价销售，以降低该产品对于仿制公司的吸引力，也就是通过这种手段，减少仿制公司的关注。这就是孟山都为了保护草甘膦而采取的策略之一。

这一策略对于已经建立草甘膦生产工厂和已有销售网络的仿制公司来说，相对困境不大，而且这种困境还会随着工艺改进而减轻；但这可能会阻止一个新的企业介入，因为建厂房等费用、小批量生产导致相对高的生产费用，最终使想进入相关市场的企业因为利润低而停止或者不生产。如 1993 年澳大利亚反倾销使得陶氏益农开发的除草剂氟乐灵在澳大利亚以美国零售价的一半销售，长达 5 年，导致该产品的仿制公司纽发姆（Nufarm）无利可赚。

4. 新剂型和混剂的开发

通过开发新制剂技术和新产品混剂，不仅使原有产品在效果、使用方便以及环境友好等方面相对于竞争者更具有优势，而且开发的新制剂类型以及混剂产品也可以申请专利进行更