

我国生物源农药发展现状及对策建议

郭明程¹, 王晓军¹, 苍涛², 杨峻^{1*}

(1. 农业农村部农药检定所, 北京 100125; 2. 浙江省农业科学院农产品质量标准研究所, 杭州 310021)

摘要: 本文从生物源农药登记、标准制定、产业发展和推广应用情况等方面, 总结了我国生物源农药发展现状, 分析了当前存在的主要问题, 并提出了对策建议。

关键词: 生物源农药; 发展现状; 对策建议

中图分类号: S476.1 **文献标识码:** A **文章编号:** 1005-9261(2019)05-0755-04

Status and Strategic Measures for the Development of Biopesticides in China

GUO Mingcheng¹, WANG Xiaojun¹, CANG Tao², YANG Jun^{1*}

(1. Institute for the Control of Agrochemicals, Ministry of Agriculture and Rural Affairs, Beijing 100125, China; 2. Institute of Quality Standards for Agricultural Products, Zhejiang Academy of Agricultural Sciences, Hangzhou 310021, China)

Abstract: This paper summarized the development status of bio-pesticides in China from the aspects of pesticide registration, standard establishment, industrial development and extension and application. The paper also analyzed the main existing problems and suggested strategic measures for biopesticide development.

Key words: bio-pesticide; development status; strategic measure

改革开放 40 多年以来, 我国农业农村发展取得举世瞩目的成就。农业农村从土地承包经营到一系列经济体制改革, 极大地调动了农民生产积极性, 农业农村发生了深刻的变化, 粮食及主要农产品生产能力显著增强, 农民收入水平显著提高, 现代农业科技和物质装备水平显著提升。农药是不可或缺的农业生产资料, 在控制农业有害生物, 促进农业丰产与农民增收, 保障国家粮食安全等方面发挥着极其重要的作用。农药的使用实践表明, 农药使用可挽回全世界农作物总产 30%~40% 的损失, 诺贝尔奖获得者 Noman K. Borlang 说“没有农药, 人类将面临饥饿的危险”^[1,2]。

化学农药在防治病虫害鼠害的同时, 也会对农产品质量安全、生态环境安全产生一定的影响。近年来, 由于化学农药不合理使用导致的药害、农药残留、环境污染及人畜中毒的事例并不少见, “毒豇豆”、“毒生姜”、“毒韭菜”等农产品质量安全事故时有发生。党的十九大以来, 中央对农业绿色发展和高质量发展提出了更高要求, 要确保国家粮食安全和重要农产品有效供给, 推动绿色投入品等领域自主创新, 实现藏粮于地、藏粮于技, 促进绿色兴农、质量兴农。农业农村部提出持续推进农药减量增效, 继续保持农药使用量负增长, 倡导建立资源节约型和环境友好型的生态文明和绿色生产。这为生物源农药的发展提供了良好的契机和巨大的空间。

1 生物农药的定义

不同国家对生物农药的定义、范畴和管理措施有所不同。我国学术界对生物农药的定义也存在广义和狭义之分。广义的生物农药, 即生物源农药, 是指直接利用生物活体或生物代谢过程产生的具有生物活性的物质, 或从生物体提取的物质, 以及人工合成的与天然化合物结构相同的物质, 作为防治农林作物病、虫、草、鼠害的农药。狭义的生物农药, 是指直接利用生物活体(微生物、动物、植物)作为农药的, 才

作者简介: 郭明程, 博士, 农艺师, E-mail: guomc90@163.com; *通信作者, 研究员, E-mail: yangjun2008@agri.gov.cn。

定义为生物农药^[3,4]。我国农药登记管理体系没有对生物农药进行明确界定,但对于微生物农药、生物化学农药、植物源农药,在登记资料要求上进行了特殊规定;而生物产生的活性物质即农用抗生素类农药在登记管理上与化学农药相同^[5]。

生物农药作为国家生物农业产业中重要的组成部分,在农作物病虫害防治上发挥着不可或缺的作用。由于生物农药具有自然降解快、对病虫害选择性强、对人畜毒性低等特点,被广泛应用于农业生产中病虫害防治,特别是在无公害和有机农业生产领域。生物农药已成为保障人类健康和农业可持续发展的重要手段。

2 生物源农药发展现状

2.1 生物源农药登记呈增长趋势

截至目前,我国共有102种有效成分作为微生物农药、生物化学农药、植物源农药、天敌生物等类别进行农药登记,共登记产品1453个,涉及生产企业400多家。登记作物包括水稻、小麦、棉花、果树(苹果、柑橘等)、十字花科蔬菜等。另有13种农用抗生素类农药(如阿维菌素、井冈霉素、春雷霉素等)登记,涉及生产企业700多家,登记产品3319个^[6]。包括农用抗生素类农药在内,生物源农药登记有效成分占登记有效成分总数的16.9%,登记产品数占总数的11.5%。如不包括农用抗生素类农药,生物源农药登记有效成分占登记有效成分总数的15%、登记产品数占总数的3.5%。

2017、2018年分别登记17个和13个新农药,其中生物源农药分别有10个和8个,分别占新农药总数的59%、62%,生物源农药登记产品正不断增加。

2.2 生物源农药标准体系不断完善

目前,我国已制定生物源农药标准120项,涵盖产品化学、毒理学、药效、残留和环境等领域^[7]。产品化学有60项生物源农药产品质量相关标准,其中产品质量标准55项、方法标准5项;毒理学有6项专门针对微生物农药制定的毒理学试验准则类农业行业标准;药效有30项评价、使用技术规程与天敌生物的饲养方法等标准;残留有15项标准,包括14项在作物上的农药残留相关标准(其中植物源农药5项、生物化学农药5项、农用抗生素4项),以及1项规定了多种生物源农药每日最大允许摄入量和最大允许残留限量的国家标准;环境有9项农业行业标准,即6项微生物农药环境风险评价试验准则(鸟类、蜜蜂、家蚕、鱼类、溞类、藻类)和3项微生物农药环境增值试验准则(土壤、水、植物叶面)。

2.3 生物源农药产业规模较小

调查显示,2018年,生物源农药产量约为8.5万吨,其中抗生素类农药占三分之二,约5.6万吨;微生物农药、生物化学农药和植物源农药共占三分之一,约2.9万吨。

微生物农药产量居前五位的产品分别是苏云金芽胞杆菌、枯草芽胞杆菌、棉铃虫核型多角体病毒、金龟子绿僵菌CQMa421和多粘类芽胞杆菌KN-03,占微生物农药产量的78%。生物化学农药产量居前五位的产品分别为赤霉酸、氨基寡糖素、芸苔素内酯、三十烷醇、14-羟基芸苔素甾醇,产量占生物化学类农药的71%。植物源农药居前五位的产品分别为苦参碱、樟脑、鱼藤酮、螺威、雷公藤甲素,占植物源农药产量的86%。各类生物源农药产量主要由前5位产品贡献。以天然植物生长调节剂为主的生物化学农药产量最高,为11694吨,微生物农药8000余吨,植物源农药7445吨。

2.4 生物源农药推广使用面积扩大

生物源农药的推广应用得到了政府部门的高度重视与大力支持,连续实施了低毒生物源农药补贴示范推广项目,在部分地区开展生物源农药示范补贴试点,举办生物源农药使用技术培训班等,鼓励农民使用生物源农药,取得了良好效果,极大地推动了生物源农药的应用。根据调查结果,推广使用亩次按由大到小排序分别为抗生素类农药、生物化学农药、植物源农药和微生物农药。其中由于天然植物生长调节剂和化学信息素类农药的使用,使得生物化学农药推广使用面积有较大提高,达到2亿亩次,植物源农药和微生物农药的推广使用也近1亿亩次。

3 存在的主要问题

3.1 政策扶持不足

3.1.1 针对不同类型生物源农药的登记资料要求针对性不足 由于生物源农药登记资料要求脱胎于化学农药,存在登记资料要求针对性不强、评审标准不统一的情况。虽然生物源农药有一些政策上的减免,但登记过程仍较长,登记成本和难度较大。

3.1.2 激励措施欠缺 目前,除部分经济实力较强的省市对生物源农药给予政策和经费的支持外,大多数地区没有制定激励政策,生物源农药示范推广缺乏必要的手段和经费。使用生物源农药生产的农产品,在市场上不能体现优质优价,农民使用生物源农药没有积极性。由于有机和绿色农产品市场价格较高,其生产基地对生物源农药有较强的需求,而大宗农产品生产上生物源农药没有明显的优势和竞争力。

3.2 市场监管不易

3.2.1 产品标准缺失 我国目前仅有微生物农药苏云金杆菌制定了产品质量国家标准,部分微生物农药制定了产品质量农业行业标准,其他大多数微生物农药和生物化学农药产品均为企业标准,给市场监管、质量仲裁带来了一定的困难。

3.2.2 产品质量不容乐观 2015—2018年,连续4年对生物源农药进行了市场专项抽查,质量合格率分别为21.6%、34.7%、57.7%、54.7%,共抽检生物农药产品669个,合格产品287个,平均质量合格率为43%。存在的主要问题包括,标明的有效成分未检出、擅自添加其他农药成分、有效成分含量不符合要求、部分标称生产企业否认产品由其生产等。

3.3 登记管理需进一步完善和规范

在微生物农药登记方面,一是对菌株代号(菌种保藏中心的菌株编号)和申请者自定的菌株编号(俗称“小名”)的要求需进一步明确和统一。二是微生物农药含量表示五花八门,有“亿个/g”、“亿芽胞/g”、“亿活芽胞/g”、“亿CFU/g”、“亿孢子/g”等,存在表述不规范,且可能造成误导。三是由于微生物农药的特殊性,目前在取得认定的试验单位中,缺少具有微生物农药产品质量、储存稳定性等检测能力的机构。

在生物化学农药登记方面,对化学信息物质中的昆虫性信息素,现行《农药登记管理办法》规定信息素有效成分不超过3种,而昆虫性信息素一般有多个有效成分,多超过3种。此外,昆虫性信息素专一性强,对环境安全,特别是在诱捕器中使用的昆虫性信息素,风险很低,目前对昆虫性信息素原药(母药)、制剂的安全性评价资料要求与其他生物化学农药相同,应进一步减免。

4 相关建议

4.1 加大生物源农药政策扶持力度

4.1.1 登记管理方面 深入研究生物源农药登记政策,在当前资料要求的基础上,最大限度上合理减免登记资料。考虑生物源农药的特殊性,对一些限制性政策的适用性进行考量,适当予以放宽。开通生物源农药登记的“绿色通道”,进一步加快生物源农药登记。

4.1.2 经费补贴方面 设立专项经费开展生物源农药质量标准、生物源农药评价体系建设、生物源农药基础理论研究和生物农药的开发、应用技术推广等方面研究工作。加大低毒生物源农药补贴力度,扩大低毒生物源农药示范补贴试点范围,创新推进绿色防控,加快优质生物源农药产品的推广使用。

4.2 强化生物源农药技术支撑体系

4.2.1 加快生物源农药质量标准制定 通过制定产品标准、统一试验方法,规范生物源农药产品的质量管理。进一步完善化学信息物质、植物源卫生用农药等药效试验方法及评价标准。

4.2.2 强化生物源农药技术支撑 指定或认可一批具有相关试验和技术能力的单位,开展生物源农药质量检测、有效物质种类鉴定、有效成分确认、活性测定等工作,强化登记技术服务和技术支撑。

4.2.3 完善生物源农药科学评价体系 借鉴其他国家管理经验,不断完善生物源农药评价方法和评价体系。对细菌和真菌微生物农药,建议以申请者自定的菌株编号命名,并提供权威菌种保藏中心的菌株编号。

规范微生物农药含量表示方法,真菌微生物农药含量统一表述为孢子/mL或孢子/g,细菌微生物农药统一表述为CFU(或IU)/mL(或g),病毒微生物农药统一表述为PIB(或OB)/mL(或g)。充分考虑微生物农药的特殊性,对产品剂型、相关质量控制指标、质量保证期等,应根据产品特点进行区别对待,综合评价。

对在诱捕器中使用的昆虫性信息素,建议减免原药(母药)的第二阶段毒理学试验及环境影响试验资料,减免制剂的残留试验及环境影响试验资料。对昆虫性信息素产品,建议按实际有效成分进行登记,有效成分数量不受限制。

4.3 严格生物源农药市场监管

进一步加强生物源农药质量监督抽查。对存在问题的企业进行重点抽查,特别是添加隐性化学农药成分和对标称企业否认制假售假的企业。严厉打击制售假劣生物源农药行为,维护公平的市场秩序,避免“劣币驱逐良币”,维护守法企业的权益。

4.4 加强生物源农药宣传和培训

进一步加强生物源农药科普宣传。客观全面地宣传生物源农药与化学农药的区别、生物源农药在有害生物防治中的地位和作用、使用生物源农药的意义等,引导使用者正确看待生物源农药。加强生物源农药使用技术培训。提高科学合理使用生物源农药水平,发挥好生物源农药的特点和优势。

4.5 促进生物源农药产业发展

研究生物源农药发展规划等产业持续发展政策,优化产业布局,提升整体实力。培育大型生物源农药企业,支持发展优势产品,提升企业和产品竞争力。

参 考 文 献

- [1] Ware G W, Whitacre D W. The pesticide book[M]. US: Meister Media, 2004, 1-3.
- [2] 屠豫钦. 农药使用技术标准化[M]. 北京: 中国标准出版社, 2001, 160-189.
- [3] 张兴, 马志卿, 李广泽, 等. 生物农药评述[J]. 西北农林科技大学学报(自然科学版), 2002, 30(2): 142-148.
- [4] 夏振远, 祝明亮, 杨树军, 等. 烟草生物农药的研制及应用进展[J]. 云南农业大学学报, 2004, 19(1): 110-115.
- [5] 王以燕, 袁善奎, 苏天运, 等. 我国生物源农药的登记和发展现状[J]. 农药, 2019, 58(1): 1-5.
- [6] 农药检定所. 中国农药信息网(ICAMA)[DB/OL]. 2019, <http://www.chinapesticide.org.cn/>.
- [7] 袁善奎, 王以燕, 师丽红, 等. 我国生物源农药标准制定现状及展望[J]. 中国生物防治学报, 2018, 34(1): 1-7.