

生物农药的应用现状及产业发展的建议

徐玉柱

(黑龙江北菌生物工程有限公司, 黑龙江哈尔滨 150070)

摘 要: 生物农药是人们减少污染, 回归自然的一个必然选择。与化学农药相比, 生物农药具有无可比拟的优越性, 在农作物病虫害的防治和清除杂草方面, 生物农药的应用前景广阔。生物农药的发展是农业可持续发展与环境保护的需要, 综述了生物农药的概念和范畴, 生物农药的出现和应用现状, 讨论了生物农药的产业发展优势和存在的问题, 提出了生物农药发展建议。

关键词: 生物农药; 发展现状; 措施

中图分类号: S432 **文献标识码:** A

The Application of Biological Pesticides and Industrial Development Measures

Xu Yuzhu

(HEI LONGJIAN Beijun Biological Engineering co.,LTD, Haerbin 150070)

Abstract: Biological pesticide is the necessary option for human beings to reduce the contamination and come back to the nature. Compared with chemical pesticide, biological pesticide has the unique superiority. In the aspect of preventing the blight and offloading the weed, the prospects of the application of biological pesticide is good. The development of biological pesticides is the need of agriculture sustainable development and environmental protection, the concept and scope of pesticide, the emergence of bio-pesticide and application status is summarized in this text, the biological pesticide industry development advantages and the problems is discussed in this paper, and this text proposed biological pesticides development

Key words: biological pesticides, development status, measures

进入 21 世纪, 人类对生存环境保护意识不断增强, 农用化学品对环境造成的不利影响倍受社会关注。由于大量使用化学农药, 空气、水源、土壤和农作物都受到了污染。减少化学农药的使用, 采用绿色生物农药防治病虫害已成为农药发展的必然趋势, 在半个多世纪里, 国内外专家研究出了农用杀菌剂、杀虫剂、除草剂、植物调节剂等, 部分形成了商品, 进入了市场, 在农业发展中起到了重要作用。“十一五”期间, 我国把发展生物农药放在发展可持续农业的重要位置。

1 生物农药的概念和范畴

1.1 概念

在日本, 将生物农药分为两大类即直接利用生物和利用源于生物的生理活性物质两大类。主要包括: 天敌昆虫、扑食螨、放饲不孕昆虫、微生物、性信息素、抗生素、源于植物的生理活性物质等。英国作物保护委员

会根据来源把生物农药分为 5 类: (1)天然产物, 来自微生物、植物和动物; (2)信息素, 来自昆虫、植物等; (3)活体系统, 包含病毒、细菌、真菌、原生动物、线虫; (4)捕食昆虫和寄生昆虫; (5)基因, 来自微生物、植物、动物。我国在《中国种植业大观—农药卷》中对生物农药的概念是: 指利用生物活体或其代谢产物对害虫、病菌、杂草、线虫、鼠类等有害生物进行防治的一类农药制剂, 或者是通过仿生合成具有特异作用的农药制剂。^[1]目前生物农药的概念已得到扩展, 指用于防治病虫害等有害生物的生物活体、代谢产物和转基因产物, 包括微生物农药、转基因植物农药、生物化学农药等。

关于生物农药的范畴, 目前国内外尚无十分准确统一的界定。按照联合国粮农组织的标准, 生物农药一般是天然化合物或遗传基因修饰剂, 主要包括生物化学农药(信息素、激素、植物调节剂、昆虫生长调节剂)

作者简介: 徐玉柱, 男, 1956 年出生, 本科, 中级职称。通信地址: 150070 黑龙江省哈尔滨市道里区机场路零公里 黑龙江北菌生物工程有限公司。
E-mail: 7912056235@sina.com。

收稿日期: 2008-04-24, 修回日期: 2008-05-29。

和微生物农药(真菌、细菌、昆虫病毒、原生动物,或经遗传改造的微生物)两个部分,农用抗生素制剂不包括在内。我国生物农药按照其成分和来源可分为微生物活体农药、微生物代谢产物农药、植物源农药、动物源农药四个部分。按照防治对象可分为杀虫剂、杀菌剂、除草剂、杀螨剂、杀鼠剂、植物生长调节剂等。就其利用对象而言,生物农药一般分为直接利用生物活体和利用源于生物的生理活性物质两大类,前者包括细菌、真菌、线虫、病毒及拮抗微生物等,后者包括农用抗生素、植物生长调节剂、性信息素、摄食抑制剂、保幼激素和源于植物的生理活性物质等。

2 生物农药的出现及应用现状

2.1 生物农药的出现

生物农药的出现和发展是和生物防治研究的发展及化学农药的使用分不开的,经历了曲折的过程。Agostino Bassi 于 1853 年首次报道由白僵菌引起的家蚕传染性病害“白僵病”,证实了该寄生菌在家蚕幼虫体内能生长发育,采用接种及接触或污染饲料的方法可传播发病,俄国的梅契尼可夫于 1879 年应用绿僵菌防治小麦金龟子幼虫,1901 年日本人石渡从家蚕中分离出一种致病芽孢杆菌——苏云金芽孢杆菌,1926 年 G.B.Fanford 使用拮抗体防治马铃薯疮痂病。这些都是生物农药早期的研究基础,当时并未形成产品。化学农药发展到 20 世纪 60 年代,“农药公害”问题日趋严重,在国际上引起了震动,使农药发展发生了转折,引出了生物农药。

2.2 国内外的应用现状

全球生物技术的兴起,促进了生物产业的发展,特别是在 20 世纪 90 年代,全球生物农药的产量是以 10%~20% 的速度递增,目前全世界生物农药的产品已经超过 100 多种,已商品化的生物农药有 30 种。世界上生物农药使用最多的国家有墨西哥、美国和加拿大,3 国生物农药的使用量占世界总量的 44%。欧洲、亚洲、大洋洲、拉美和加勒比、非洲的生物农药使用量分别占全世界的 20%、13%、11%、9%、3%。^[2]生物农药在病虫害综合防治中的地位和作用显得愈来愈重要。

中国生物农药的发展呈现出蓬勃发展的景象。目前,已有 30 余家研究机构,500 多名研发人员,50 多个登记品种,约 200 家的生产企业,年产量已接近 10 万 t。^[3]中国已成为世界上最大的井冈霉素、阿维菌素、赤霉素生产国,以上品种成为生物产业中的领军产品,苏云金杆菌(简称 Bt)、农用链霉素、农抗 120、苦参碱、多抗霉素和中生霉素等产业化品种成为生物产业的中坚。目前,这些品种已占我国生物农药销售额的 90%

左右。它们的发展趋势代表着我国生物农药产业的发展方向。

3 生物农药产业发展的优势及存在的问题

3.1 产业发展优势

生物农药发展的最大优势是具有安全、有效、无污染等特点,与保护生态环境和社会协调发展的要求相一致。

3.1.1 不污染环境,无残留 生物农药控制有害生物的作用,主要是利用某些特殊微生物或微生物的代谢产物所具有的杀虫、防病、促生功能。其有效活性成分来源于自然生态系统,极易被日光、植物或各种土壤微生物分解,是一种来于自然,归于自然正常的物质循环方式,对自然生态环境安全、无污染。

3.1.2 杀伤特异性强,对人畜安全 目前市场开发并大范围应用成功的生物农药产品,它们只对病虫害有作用,一般对人、畜及各种有益生物比较安全,对非靶标生物的影响也比较小。

3.1.3 控制时间长,不易产生抗性 一些生物农药品种具有在害虫群体中的水平或经卵垂直传播能力,不但可以对当年当代的有害生物发挥控制作用,而且对后代或者翌年的有害生物种群起到一定的抑制,具有明显的后效作用。而且难以产生抗性。

3.1.4 生产原料为天然产物,易降解 目前国内生产加工生物农药,一般主要利用天然可再生资源(如副产品的玉米、豆饼、鱼粉、麦麸或某些植物体等),^[4]原材料的来源十分广泛、生产成本比较低廉,有利于人类自然资源保护和永久利用。

除了以上几点以外,生物农药还具备生产设备通用性较好,产品改良的技术潜力大,开发投资风险相对较小,产业经济效益明显等。正是由于生物农药具有诸多方面的优点,扶植生物农药工业无论从促进科学技术创新发展,还是从国家投入产出的经济利益方面考虑,都完全吻合今后产业生态革命的方向。

3.2 存在的问题

目前,尽管使用生物农药代替化学农药的呼声很高,但在生产实际中推广却很艰难,生物农药主要存在如下问题。

3.2.1 药效慢 化学农药起效快,喷到作物上 1~2h 就能看到效果,农民只看他的效率,忽视了化学农药对害虫起作用的同时也杀伤了害虫的天敌,同时对人类和自然界也有一定影响。生物农药虽然起效慢,需 2~3d,但它是健康、环保不会对生态环境造成危害。

3.2.2 储藏困难 生物农药的贮存条件苛刻,多数生物农药最佳使用期短,按照我国农药标准的规定,农药贮

存两年,其有效成分分解率不应超过 5%,而生物农药很难做到两年之内药效损失低于 5%。是一个很难解决的技术问题。

3.2.3 价格偏高 与同类防治效果的生物农药相比,生物农药价格高出 10%~20%。国内生物农药生产企业一般规模较小,成本偏高,在价格上无优势。

除以上几点外,还存在开发能力弱、认识不足、投入不够等问题,使生物农药的发展受到限制。

4 促进生物农药产业的发展建议

随着科学技术不断发展进步,减少使用化学农药,保护人类生存环境的呼声日益高涨,研究开发利用生物农药防治农作物病虫害,成为国内外植物保护科学工作者的重要研究课题。国家发改委等部委在今年相继制定了发展生物产业的“十一五”规划提出“增加生物农药、生物肥料、微生物全降解农用薄膜的使用比例,培育绿色农用生物制品大型企业集团 10 家,大幅度提高我国绿色农业生物制品自主创新能力和国际竞争力,有效缓解农业资源污染。”

4.1 政府应加大对生物农药产业的投入

我国农业正进入从传统农业向高效优质和可持续发展的现代农业转变的新历史时期,国家应把生物农药作为产业重点发展,生物农药产业的发展不光看它的经济效益更要看长远的社会效益和环境效益。

4.2 搞好生物农药科技创新,促进成果的产业化

生物农药的创制研究应作为国家的重点项目统筹安排,针对农作物重大病虫害,制定生物农药创新目

标,投入资金大力支持,组织多家科研单位协同攻关,加强企业与科研单位的联合,提高生物农药产业的整体水平。在产业上要强调规模化发展,形成核心,提高竞争力。

4.3 加强国外技术引进与合作开发

国外生物技术研究起步早,水平高,我们可以合理利用国外的资金和技术,搞好技术引进和合作开发,互惠互利促进我国生物农药产业的发展。

4.4 推动现有品种的商品化,加强生物农药的推广力度

科研力量分散和研究内容重复是我国生物农药研究和开发多年徘徊的原因之一,我们要将已有的研究成果,加速产业化开发。配合政府限制使用化学农药的法规,加大生物农药的推广力度,农技推广部门与生产企业、经销商联手,创新推广方式,共同提高农民对环境的保护意识及生产绿色农产品的重要性的认识,使我国生物农药产业有更大的发展。

参考文献

- [1] 张兴,马志卿,李广泽.试谈生物农药的定义和范畴.农药科学与管理,2002,23(1):32-36.
- [2] 秦雪峰,孔凡彬.生物农药的应用现状及前景.安徽农业科学,2006,34(16):39-40.
- [3] 吴林森.生物农药发展现状与加大研发力度的探讨.中国林副特产,2005(3):78-79.
- [4] 王爱军,袁丛英.绿色生物农药研究现状及发展.河北化工,2006(1):54-56.