

江苏省生物农药产业发展面临的挑战与对策

葛恒来

江苏里下河地区农业科学研究所

DOI: 10.12238/jpm.v5i3.6631

[摘要] “十四五”期间,农业发展进入加快全面绿色转型的新阶段,绿色防控产品市场需求正迅速扩大。推进生物农药替代部分化学农药,是实现农药减量控害、促进农业绿色发展的重要措施。为进一步推进生物农药的推广应用,分析了当前江苏省生物农药推广应用现状,剖析了生物农药在大面积推广中面临的制约因素,并就如何进一步加快生物农药的推广应用提出了建议与对策。

Challenges and countermeasures of the development of biological pesticide industry in Jiangsu Province

Ge Heng lai

Jiangsu Lixiahe District Agricultural Science Research Institute

[Abstract] During the 14th Five-Year Plan period, agricultural development has entered a new stage of accelerating the comprehensive green transformation, and the market demand for green prevention and control products is expanding rapidly. Promoting biological pesticides to replace some chemical pesticides is an important measure to realize pesticide reduction and harm control and promote the green development of agriculture. In order to further promote the promotion and application of biological pesticides, the paper analyzes the current status of the promotion and application of biological pesticides in Jiangsu Province, the constraints in the large-scale promotion of biological pesticides are analyzed, and the suggestions and countermeasures on how to further accelerate the promotion and application of biological pesticides are proposed.

目前,世界各国都在大力推广使用生物农药。有关资料显示,2000年生物农药占全球农药市场份额的0.2%,2009年增长到3.7%。2010年全球生物农药的产值超过20亿美元,市场占有率达到4%左右,2023年更是有望达到66亿美元。江苏作为农药生产大省,处于国内举足轻重的地位,但生物农药产业虽经半个世纪的发展一直缓慢前行,产业规模明显落后于国内先进省份。因此,有必要对江苏省生物农药产业发展面临的挑战进行梳理,制定出科学、合理的解决对策,保障生物农药产业健康发展。

1. 江苏生物农药产业发展及应用现状

1.1 江苏生物农药产业发展现状

生物农药亦称生物源农药,主要包括微生物源、植物源、动物源农药。微生物源农药包括微生物(真菌、细菌、病毒等)及其次级代谢产物如杀菌和抗病毒的农用抗生素,目前主要有井冈霉素、阿维菌素、苏云金芽孢杆菌、短稳芽孢杆菌等;植物源农药包括植物自身如转基因植物以及植物自身具有的物

质如生物碱(苦参碱、烟碱等)、苦楝素、银杏酮、蛇床子素等;动物源农药包括动物本身即具有商业化的天敌生物,及动物自身产生的物质如昆虫分泌的生长调节剂、动物激素、性引诱剂等。在生产中,以微生物农药及其代谢产物的应用最为广泛。

江苏农药以化学农药为主,生产总量占全国的25%,出口量占全国33.3%,生产有效成分品种近350种,原药生产企业130家左右,均处于国内第一。但生物农药产量仅占江苏农药总产量的0.625%,登记产品约为200个,占江苏农药登记产品总数的4.2%。生物农药原药和母液生产的企业只有4家,生物农药制剂加工的企业44家,大多数集中在个别品种,分散于第二、三梯队的农药企业中。7个农药上市公司中没有一个是真正涉足生物农药。

1.2 江苏生物农药应用现状

江苏省生物农药90%集中在井冈霉素、阿维菌素、苏云金杆菌、赤霉素4个品种,其中井冈霉素应用量最多。江苏水稻种植面积约3500万亩、小麦种植面积约3400万亩,水稻稻纵

卷叶螟、纹枯病和小麦纹枯病常年大发生,防治推荐的生物农药在水稻使用次数分别为2~3次左右,在小麦上使用次数为1~2次。而近年来全省高效设施农业蓬勃发展,瓜果蔬菜复种面积达到2000多万亩,蔬菜种植前期植物生长调节剂的应用有增多的趋势,生物杀虫剂以防治小菜蛾、菜青虫等鳞翅目害虫为主,苏云金杆菌为主打品种。除井冈霉素、阿维菌素等一些应用较大的生物农药品种外,其它生物农药主要靠政府示范补贴来推广应用。

2. 江苏生物农药产业发展存在的问题及原因分析

2.1 存在的问题及原因分析

2.1.1 生物农药产品种类不足

目前整体来说生物农药产品种类较少,不足以满足当前病虫害多发防治需求。如一些蔬菜产业园区根结线虫发生严重,但生产上无可用的生物防治药剂。江苏省有96家生物农药生产企业,绝大多数是中小型或是乡镇企业,投入资金、技术力量和经营管理等方面与省内扬农股份、克胜集团等化学农药龙头企业不能相比。许多公司只有1~2种生物农药产品,并且同类产品较多,加上生物农药研发周期长、成本高、研究机制复杂、审批程序较多等原因,生物农药新产品的研发进程比较缓慢。另外,生物农药表现出专一性强的同时,也反映出其靶标小、杀虫杀菌谱窄的不足。仅苏云金杆菌等成功研究、规模化生产的数个品种,防治范围局限在鳞翅目为主,自身抗逆性差,难以满足实际生产中复杂变化的有害生物防治的需要。而化学农药经过几十年的发展,产品推陈出新,品种达上千个,防治范围涉及病、虫、草、鼠,同时一药多治、作用速度快、投入直接经济效益明显。

此外,生物农药剂型加工技术发展缓慢。大多数产品还是以可湿性粉剂、悬浮剂为主,不符合当前广泛发展的无人机低容量喷雾需求。如苏云金杆菌粉剂容易堵无人机喷头,不适合大面积防治,且有效成分含量比化学农药低,使用量偏大。上世纪末,乳油剂占我国农药生产总量的50%,仅每年消耗的有机溶剂甲苯和二甲苯就高达40万吨。自本世纪初开始,化学农药迅速向水基化方向发展,不仅节约了大量苯基产品资源,降低了生产成本,而且减少了对生态环境和用户的影响。相对化学农药的新剂型化,生物农药仍然以传统的可湿性粉剂和水悬浮剂剂型为主,大大降低了生物农药在安全和环境友好方面的比较优势。随着无人机飞防技术发展,传统生物农药剂型的应用又面临新的挑战,亟待解决飞防适用生物农药剂型的问题。

2.1.2 生产者使用意愿不强

一方面生物农药使用技术要求较高,农民对各类型品牌的产品认识不足,不愿意尝试。生物农药强调预防为主,把害虫基数控制在危害指数以下,而农民更多的是看见害虫多了或者病害重了才开始用药,特别防治适期没掌握,容易达不到预期

效果。生物农药速效性差及应用技术相对复杂,导致生产上接受度较低。相对传统的化学农药的直接毒杀(胃毒、表皮毒性),生物农药绝大多数是效果随着时间的推移逐渐显现,与种植户心理预期相差较大。另一方面,由于生物农药的作用机理与常规化学有很大的差异,在使用时机的选择上提出了更高的要求,时机把握是否得当,对效果会产生极大的影响。此外生物农药自身的活性受气温、湿度、光照、稀释用水PH值等环境因素影响较大,对应用技术也提出了相对较高的要求。但相较于我国目前以老年人和妇女为主要耕作和使用人群的现实来讲,无疑显得技术复杂而难以被接受,客观上形成了生物农药大范围推广应用的屏障。

另一方面,生物农药效果没有显著高于化学农药,但是使用成本比化学农药高。一次性用药苏云金杆菌800 IU/ml每亩为9元左右,而氯虫苯甲酰胺为7元左右。此外,生物杀菌剂使用量往往高于生物杀虫剂。邗江地区用药调查显示,农民更多主动购买井冈霉素防治水稻纹枯病和稻曲病、春雷霉素与拉丁混用防治水稻稻瘟病,而苏云金芽孢杆菌、短稳芽孢杆菌等生物杀虫剂主动购买意愿不强,主要靠政府采购发放。相比较化学农药的化工合成,生物农药大多是通过微生物发酵提取、活体微生物的培育、药用植物提取等手段生产制备,其生产的繁复和远较化学农药长的生产周期使得其成本居高不下。从最直接的经济效益出发,经销商和农户在选择农药时主要看2个方面:药效和价格。当前江苏省生物农药企业规模总体偏小,无法实现大规模生产,导致研发成本较高,生物农药的价格总体偏高。再加上药效慢,生物农药生产的农产品又不能优质优价,得不到市场认可,生物农药的推广难度较大。后期成品的存储也较化学农药严苛,导致生物农药大多价格偏高。

2.1.3 营销推广力度不足

生物农药具有较专业的技术要求,种植户无法通过已有的经验或产品包装上的说明来获取,多数情况下必须依靠生产企业或当地农技推广专业人员的培训来实现。当没有专业团队指导时,使用生物农药后的效果无法得到保障,与生产厂商的宣传、承诺或预期有较大的差距,极端情况下甚至无法达到防治效果,给农户造成巨大损失。同时,农民有机理念的缺乏,更多的追求高效型农药,阻碍了生物农药的推广工作。另外,国家也未培育无公害农产品“优质优价”的公平市场,使用生物农药的农民没有得到真正实惠。

3. 促进江苏生物农药产业发展的具体措施建议

3.1 加大政策扶持力度发展生物农药产业

3.1.1 加强对生物农药创新技术研究的支持

坚持生物农药应用方向,加快生物农药实用化研究。针对苏云金杆菌等微生物农药防效慢、作用效果不稳定、对爆发性害虫控制作用差发问题,开展高毒力菌株筛选、利用生物增强

因子提高Bt毒力等的实用化研究,为生物农药的高效使用开辟了新的途径。进一步挖掘微生物资源,构建病毒、细菌、真菌的多元化生物农药基础研究平台,深化生物农药创新性研究。深入研究病毒对Bt的增效作用机理研究,探索提高生物增效因子增强生物农药的调控途径和方法。筛选真菌型生物杀虫剂、甜菜夜蛾多角体病毒等新型生物源农药,逐步构建细菌、病毒、真菌多元化微生物杀虫剂的开发平台。

3.1.2 加大对生物农药产业化的投入力度

通过先进的生物化工技术,提升、改造和推动生物农药技术发展,克服生物农药的不足。加大对某些高效、有应用潜力的生物农药品种的应用技术研究,尽快使其从研发阶段进入投入实用阶段。构建生物农药技术研发平台,推动生物农药技术创新。建立生物农药等重要农用生物制品资源信息库,不断研发出高效、安全、经济和环境友好的农药品种。着力解决剂型落后,品种少等问题。对生物农药生产企业给予资金和税收等政策优惠,通过政策扶持生物农药的产业发展。降低生物农药研发、生产成本,提高市场竞争力。

3.1.3 强化以政府为主导的生物农药推广应用

生物源农药的效果通常比较缓慢,农民不易接受,但对环境相对安全;另外,许多微生物农药、生物化学农药(如信息素)、天敌生物在防治有害生物方面常常具有“用一点、治一片、管几代”的特点。因此,政府应强化实施生物农药补贴政策,根据生产需要、品种特点等,确定补贴名单,对相关企业或使用者给予财政补贴,从政策层面引导鼓励生物源农药发展,促进农业可持续性发展,保护生态环境和农产品质量安全。

3.2 建立完善的评价和政策激励体系

3.2.1 建立生物农药的独立评价体系

针对生物农药的特性制定行业标准,完善生物农药登记制度,制定更符合不同种类生物农药的登记注册标准,加快生物农药的商品化进程。制定生物农药登记和使用的优惠政策,积极鼓励中小生物农药企业的发展。

3.2.2 制定生物农药产品的生产激励政策

提高生物农药产品市场价、限制高残留、低品质农产品进入市场;建立使用生物农药生产的绿色农产品优质优价的市场价格体系,以高经济收益带动农民主动使用生物农药,生产能保障人民食品安全的绿色或无公害产品。

3.3 强化宣传,引导生物农药应用

3.3.1 加大对生物农药的科普知识宣传力度

通过农资网络、农技网络等向农民及时传递相关信息,让农民充分认识使用生物农药的意义。宣传以专项补贴政策鼓励高产创建示范区,无公害农产品生产基地、病虫害统一防治示范区和种植大户使用生物农药。鼓励农技人员深入田头,帮助

农民解决在使用生物农药时的困难。对推广应用生物农药的单位和個人实行补贴,引导农民推广应用生物农药。

3.3.2 加强与基层组织和单位的合作

要与基层农技推广单位、协会及农药企业合作,通过编写科普读物、开展科技下乡及示范推广,多形式、多渠道地加强生物源农药宣传和技术指导,提高农民使用生物源农药的积极性和技术水平,逐步扩大生物源农药使用,降低化学农药用量,促进农产品质量安全水平的提高,保护生态环境和农业可持续发展。

[参考文献]

[1] 伞斌. 探析水稻病虫害的防治与生物农药的应用[J]. 农村实用技术, 2020(3):1. DOI:CNKI:SUN:NCSJ.0.2020-03-049.

[2] 姜虹, 闫凤超, 于文清. 微生物农药助剂研究进展[J]. 现代化农业, 2020(1):5. DOI:CNKI:SUN:XDHY.0.2020-01-002.

[3] 裴鑫宇. 几种生物农药对水稻褐变穗、细菌性褐斑病及纹枯病防治效果[J]. 现代化农业, 2021(10):2.

[4] 杨钰蓉, 何玉成, 闫桂权. 不同激励方式对农户绿色生产行为的影响——以生物农药施用为例[J]. 世界农业, 2021, 000(004):53-64.

[5] 周杨, 邓名荣, 杜娟, 等. 我国农业微生物产业发展研究[J]. 中国工程科学, 2022, 24(5):10.

[6] 陆凡. 江苏省生物农药生产现状、存在问题及发展建议[J]. 江苏农业学报, 2016, 32(1):9. DOI:10.3969/j.issn.1000-4440.2016.01.009.

[7] 符泽, 邱光. 微生物农药的研发推广及未来发展趋势[J]. 农药市场信息, 2018(6):5. DOI:CNKI:SUN:NYSC.0.2018-06-003.

[8] 刁春友. 江苏省农用杀虫剂使用现状与前景分析[J]. 世界农药, 2010. DOI:CNKI:SUN:NYSJ.0.2010-S1-003.

[9] 朱友理, 王银. 防治水稻病虫害的生物农药登记情况和特点分析[J]. 植物医学, 2022, 1(6):117-124.

[10] 操敏敏, 齐振宏, 刘可, 等. 农户兼业对其施用生物农药的影响——基于农业社会化服务的调节作用[J]. 中国农业大学学报, 2020(1):15. DOI:CNKI:SUN:NYDX.0.2020-01-022

[11] 郭利京, 王颖. 我国农药施用的时空演变[J]. 江苏农业科学, 2019, 47(14):5. DOI:10.15889/j.issn.1002-1302.2019.14.074.

[12] 丁涛, 杨进, 秦玉金. 扬州市生物农药应用现状与推广对策[J]. 上海农业科技, 2018(1):3. DOI:10.3969/j.issn.1001-0106.2018.01.009.

[13] 施振旦, 沈新莲, 周彤, 等. 促进江苏农业绿色生态可持续发展的措施建议[J]. 中国发展, 2018, 18(4):5. DOI:CNKI:SUN:ZGFZ.0.2018-04-010.