

黑龙江省生物肥料产业现状与发展建议

刘 杰¹, 杨 波², 郭 炜¹, 于洪久¹, 王大蔚¹, 钟 鹏¹, 左 辛¹

(1. 黑龙江省农业科学院 农村能源研究所, 黑龙江 哈尔滨 150086; 2. 黑龙江省农业科学院, 黑龙江 哈尔滨 150086)

摘要:我国生物肥料产业发展迅速, 产业格局基本形成, 产品标准趋于完备, 市场空间巨大。但黑龙江省生物肥料产业发展不容乐观, 企业规模小、登记产品少、缺少行业领军企业, 并且创新不足, 质量难保证, 院企联合创新机制尚未形成等因素严重制约了黑龙江省生物肥料产业的快速发展。对此, 必须采取措施, 克服障碍因素, 在促进创新能力建设、加快产业化进程、发挥合力效应上提出解决对策。

关键词:生物肥料; 黑龙江; 产业现状; 发展建议

中图分类号: S14 **文献标识码:** A **文章编号:** 1002-2767(2017)03-0132-03 DOI: 10.11942/j.issn1002-2767.2017.03.0132

黑龙江省肩负着保障国家粮食安全、生态安全、能源安全的重大责任。2015年, 黑龙江粮食总产量达684.5亿kg, 粮食总产量、商品量、调出量连续5a居全国第一, 成为国家粮食安全的“压舱石”。如何在保证粮食产量的同时保护黑土地资源, 黑龙江给出的答案是转变农业发展方式, 保护生态环境、推动绿色发展, 注重种养结合, 减少化肥、农药的施用量, 增施有机肥料和生物肥料。

生物肥料又称微生物肥料, 是指利用对农业有益的一类微生物, 通过生物发酵而产生的一种生物制剂^[1], 是生产绿色食品的重要原料。生物肥料在培肥地力, 提高化肥利用率, 抑制农作物对硝态氮、重金属、农药的吸收, 净化和修复土壤, 降低农作物病害发生, 以及提高农作物产品品质和食品安全等方面表现出了不可替代的作用^[2]。生物肥料的研究和应用受到世界各国的重视^[3]。

1 我国生物肥料产业发展现状

1.1 产业格局基本形成, 产品标准趋于完备

《中国新型肥料行业发展报告(2015年)》发布, 截至2015年底, 全国各类新型肥料生产的企业数量达到约7200家, 总资产规模达到800~1000亿元^[4]。据统计, 全国约850多家企业从事生物肥料生产, 这些企业遍布我国的30个省、自

治区、直辖市, 产能达900万t·a⁻¹, 截止到2016年7月, 获得农业部登记证产品达2984个, 产业规模约为150亿元, 施用面积超过666.7亿hm², 应用作物包括粮食、蔬菜、果树和中草药等^[5]。

2013年12月, 我国已正式出台3个微生物肥料国家标准和14个行业标准, 正在制定和酝酿的标准还有约17个, 不仅包括产品标准, 还有生产规程、产品包装标识标准、菌种分级管理等^[6]。总之, 生物肥料行业标准体系初步形成, 无序生产和质量低劣得到了规范管理, 生物肥料产业已经进入稳步推进、健康发展的关键时期。

1.2 产品种类繁多, 菌种资源极为丰富

生物肥料按微生物的种类划分为: 根瘤菌、固氮菌、芽孢杆菌、光合细菌、纤维素分解菌、乳酸菌、酵母菌、放线菌和真菌^[7]。其中以根瘤菌的研究最深入、应用最广泛。当前我国生产上使用的菌种主要为根瘤菌、固氮菌、解钾菌等, 主要的生物肥料品种有根瘤菌肥料、固氮菌肥料、解磷菌肥料、硅酸盐细菌肥料等^[8]。

农业部登记的产品种类有两类: 微生物菌剂(简称菌剂类产品)和微生物肥料类(简称菌肥类产品)。菌剂类包括: 根瘤菌菌剂、固氮菌剂、硅酸盐菌剂、溶磷菌剂、光合菌剂、有机肥料腐熟剂、促生菌剂、生物修复菌剂和土壤改良剂; 菌肥类产品包括: 生物有机肥和复合微生物肥料。目前已经生产使用的菌种已达到100多种^[9]。

1.3 产业政策利好, 市场空间巨大

2015年, 农业部提出了“一控两减三基本”发展战略, 其中“两减”是指化肥、农药减量使用, 确保到2020年实现化肥、农药的零增长。尚普咨询

收稿日期: 2017-02-08

基金项目: 哈尔滨市科技局科技成果转化资助项目(2014DB3AN027)

第一作者简介: 刘杰(1974-), 男, 黑龙江省延寿县人, 博士, 研究员, 从事农村能源与生态环境领域研究。E-mail: liujie1677@126.com。

通讯作者: 杨波(1964-), 男, 黑龙江省绥化市人, 教授, 从事农业经济研究。E-mail: yangbo1020@sina.com。

发布的《2013-2017 年中国其它肥料市场分析调查报告》指出:生物肥料在我国具有重要的发展意义,它已经不再是一种产品的简单使用,而是开始改变中国农业生产模式^[10]。

2016 年我国化肥使用量约 6 076.6 万 t,占世界化肥施用总量的 1/3,化肥单位面积施量居世界之首,目前我国已达到生态环境承载的极限,迫切需要生物肥料等新型肥料来替代化肥以缓解资源过度消耗、环境过度破坏带来的严重后果^[11-12]。我国肥料利用率还很低,其中氮肥利用率为 30%,磷肥利用率为 20%,钾肥利用率为 50%,长期偏施磷肥造成的土壤板结、盐渍化现象十分普遍。发展生物肥料是农业可持续发展必然选择^[13]。

2 黑龙江省生物肥料产业现状

2.1 企业规模小,登记产品少,缺少行业领军企业

黑龙江省有 60 余家企业进行生物肥料产品登记,仅占全国 7.76%;正式登记产品 63 项,占全国 5.73%;临时登记产品 54 项,占全国 6.89%^[14],年设计生产能力 20~50 万 t。在企业规模方面,注册资金超过 500 万元的企业主要有:华龙生物科技、绥化农垦晨环、卫星生物科技等生物肥料企业;其它企业多数注册资金不超过 200 万元。产品主要有大豆根瘤菌、苜蓿根瘤菌、生物钾肥、生物磷肥、生物复混肥、生物叶面肥等。由于企业资金匮乏、创新不足等原因,导致企业在激烈的市场竞争中举步维艰,发展缓慢。

黑龙江省真正具备微生物菌种研发能力的企业很少,更多企业只是购买菌种混配销售,多数菌种购于外省或者国外。由于外埠引进的菌种不适应黑龙江省北方寒地独特的生态条件,严重影响了微生物菌种的活性和肥效。生物肥料生产一般是从纯菌种开始,经过逐级在发酵罐中进行深层发酵,然后制成各种剂型的生物肥。多数企业对于菌种工艺特性、功能特性等认识不够,管理粗放,工艺落后,产品质量难以保证,大多数企业由于技术和设备原因达不到生产要求。

2.2 创新不足,质量难保证,缺乏先进实用产品

尽管黑龙江省现有黑龙江省农业科学院、东北农业大学等 10 余家科研院所和大学从事生物肥料领域研究工作,但在优良菌种筛选、培育,生物肥料功能机理、产品制造工艺,生物肥料施用后在土壤和植物根部的定居、存活和数量消长等研

究领域的科技创新储备明显不足,与黑龙江省当前的市场需求差距甚大。主要表现在学科布局方面,生物肥料与作物育种等学科相比,属于边缘学科,在国家政策和创新经费支持上处于劣势。其次,生物肥料作为一种微生物产品,具有很强的地域性,单纯的产品或技术引进并不能真正解决黑龙江省生产实际问题。生物肥料作为新兴产业,迫切需要有先进适用的“接地气”成果来促进产业进步。

2.3 产业政策利好,市场空间巨大,产业后发优势明显

黑龙江省委、省政府将绿色食品战略作为实现“生态大粮仓”向“绿色大厨房”转型的重要举措。生物肥料作为建设高效生态农业和发展绿色食品的重要生产资料,其产业发展被先后写入《黑龙江省生物产业发展规划》和《加快黑龙江省生物产业发展若干政策》等相关政策法规。2016 年,黑龙江省绿色食品种植面积达到 480.6 万 hm^2 ,实现总产值 2 030 亿元^[15],作为绿色食品生产不可缺少的重要生产资料,生物肥料缺口巨大。另一方面,生物肥料作为地域性较强的大宗农业生产资料产品,外埠产品进入不仅涉及到产品使用效果问题,而且长距离运输也会导致企业成本急剧加大。因此,解决黑龙江省生物肥料缺口问题还应坚持本地生产为主的原则,这为黑龙江省生物肥料产业发展提供了巨大的市场空间。

3 黑龙江省生物肥料产业发展建议

3.1 立足现有,推进创新能力建设

依托黑龙江省农业微生物重点实验室、黑龙江省微生物菌种保藏中心、黑龙江省农业微生物菌剂工程技术研究中心等创新平台,整合人才资源,重点从事适合黑龙江省独特生境的生物肥料菌种资源收集、整理和保存,高效生物肥料菌种筛选与评价,微生物组合技术和定向发酵调控技术研究,提高综合创新与产业化能力。

3.2 重点突出,加快产业化进程

以微生物肥料优势产品的产业化为重点,以品牌好、信誉度高的企业为工作目标,建立示范企业或基地,生产适合黑龙江省生态条件、质优价廉的一级菌种,从源头保证生物肥料使用效果;通过示范与引导,优化产业布局,加快产业化发展。

3.3 多措并举,发挥合力效应

采用政府扶持、企业化运作、产学研结合,原始创新与集成创新并举的方针,走“自主创新、集

成应用、产业开发”的发展模式,推动优势企业和企业集群的形成,整体提升生物肥料产品的研发与产业化能力,大幅度提高产品质量,发挥其在农业可持续发展、农产品质量安全、节本增效等方面的综合效应。

综上所述,黑龙江省生物肥料产业发展不仅面临着一个前所未有的契机,同时,也面临着产品急需更新换代、产业急需提档升级等诸多困难与挑战。因此,在充分发挥市场的决定作用前提下,加强政府在产学研中的引领作用,促进产学研结合,协同创新,探索当前形势下科技与经济、科技与市场的有效结合才是实现黑龙江省生物肥料产业发展的有效途径。

参考文献:

- [1] 窦新田,付振山.生物肥料生产和应用的现状及发展趋势[J].黑龙江科技信息,2000(2):14-16.
- [2] 李俊,沈德龙,林先贵.农业微生物研究与产业化进展[M].北京:科学出版社,2011:55-57.
- [3] 李俊,姜昕,沈德龙,等.微生物肥料科技创新与产业发展[C].李俊.第十二届全国土壤微生物学术研讨会论文(摘要)集.武汉:全国土壤微生物学会委员会,2014:13-14.
- [4] 葛诚.我国微生物肥料行业发展的若干问题[C].大会组织委员会、学术委员会.第六届全国绿色环保肥料新技术、新

产品交流会论文集,2006:4-5.

- [5] 王粉莲,苏利民,王萍,等.生物肥料在国内外的研究现状[J].内蒙古农业科技,2010(6):74-75.
- [6] 殷博,何鑫,曹亚彬.黑龙江省微生物肥料现状与问题[J].中国环境管理干部学院学报,2011,21(1):50-51.
- [7] 杨青林,桑利民,孙吉茹,等.我国肥料利用现状及提高化肥利用率的方法[J].山西农业科学,2011,39(7):690-692.
- [8] 王光华,赵英,周德瑞,等.解磷菌的研究现状与展望[J].生态环境,2003,12(1):96-101.
- [9] 张艳群,来航线,韦小敏,等.生物肥料多功能芽孢杆菌的筛选及其作用机理研究[J].植物营养与肥料学报,2013,19(2):489-497.
- [10] 刘鹏,刘训理.中国微生物肥料的研究现状与前景展望[J].农学学报,2013(3):26-31.
- [11] 张雪峰,胡滨.生物有机肥对生态农业发展的影响[J].绿色科技,2011(4):50-52.
- [12] 蔡全英,吕辉雄,曾巧云,等.我国生物肥料标准的沿革与标准体系的构建[J].安徽农业科学,2010,38(28):15559-15560,15633.
- [13] 胡可,李华兴,卢维盛,等.生物有机肥对土壤微生物活性的影响[J].中国生态农业学报,2011,18(2):303-306.
- [14] 农业部微生物肥料和食用菌菌种质量监督检验测试中心.登记产品[EB/OL].<http://www.biofertilizer95.cn/> / zhdjcpml.2017-02-03.
- [15] 黑龙江省人民政府2017年《政府工作报告》[EB/OL].<http://leaders.people.com.cn>.

The Industry Status and Development Proposal of Microbial Fertilizer in Heilongjiang Province

LIU Jie¹, YANG Bo², GUO Wei¹, YU Hong-jiu¹, WANG Da-wei¹, ZHONG Peng¹, ZUO Xin¹

(1. Rural Energy Institute Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin, Heilongjiang 150086; 2. Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin, Heilongjiang 150086)

Abstract: Microbial fertilizer industry has developed rapidly in our country, the industry has basically formed, the product standards tend to be more perfect, and there was huge market space. However, the industry of microbial fertilizer in Heilongjiang province is not optimistic, including less enterprises small in scale, product registration, the lack of industry leading enterprises, and lack of innovation, difficult to guarantee the quality, college factors such as joint innovation mechanism has not yet formed, the rapid development of the microbial fertilizer industry in our province received a serious constraint. The developing situation of the microbial fertilizer in Heilongjiang province was introduced, and several opinions for microbial fertilizer industry development were put forward in Heilongjiang province. In this regard, necessary measures must be adopted to overcome obstacle factors and countermeasures should be put forward in the aspects of promoting innovation capability building, expediting the process of industrialization and exerting resultant effect.

Keywords: microbial fertilizer; Heilongjiang; industry status; development proposal