

黑龙江省微生物肥料现状分析及发展建议

王向向, 姜超, 董禹含, 孟利强, 刘志庭, 陈静宇, 樊川*, 曹旭

黑龙江省科学院微生物研究所, 黑龙江 哈尔滨

收稿日期: 2023年9月20日; 录用日期: 2023年10月19日; 发布日期: 2023年10月30日

摘要

阐述了黑龙江省微生物肥料生产及应用现状, 分析了现阶段行业存在的主要问题并针对性的给出建议。

关键词

黑龙江省, 微生物肥料, 现状, 应用, 建议

Present Situation Analysis and Development Proposals of Microbial Fertilizer in Heilongjiang Province

Xiangxiang Wang, Chao Jiang, Yuhan Dong, Liqiang Meng, Zhiting Liu, Jingyu Chen, Chuan Fan*, Xu Cao

Institute of Microbiology Heilongjiang Academy of Sciences, Harbin Heilongjiang

Received: Sep. 20th, 2023; accepted: Oct. 19th, 2023; published: Oct. 30th, 2023

Abstract

The present situation of production and application of microbial fertilizer in Heilongjiang Province was described, the main problems existing in the industry were analyzed, and some suggestions were given.

Keywords

Heilongjiang Province, Microbial Fertilizer, Present Situation, Application, Proposal

*通讯作者。

文章引用: 王向向, 姜超, 董禹含, 孟利强, 刘志庭, 陈静宇, 樊川, 曹旭. 黑龙江省微生物肥料现状分析及发展建议[J]. 农业科学, 2023, 13(10): 967-970. DOI: 10.12677/hjas.2023.1310132

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

微生物肥料是指由特定功能菌株发酵而成的、能够有效促进植物生长的微生物制剂，具有无毒害、无污染、生产成本低等优势，在增加作物产量的同时，能够有效改善土壤环境、改良作物品质、减少化肥施用量和降低病虫害发生率等，对于农业可持续发展具有重要意义。

黑龙江省位于东北黑土区的核心区，是黑土地大省，以珍贵稀有的黑土地资源而闻名，占全国黑土地面积 45.7%；现有耕地面积 2.579 亿亩，其中典型黑土耕地面积 1.56 亿亩，占东北典型黑土耕地面积的 56.1%。2021 年全省粮食总产量 7867.72 万吨，连续 12 年位居全国第一[1]，在保障国家粮食安全中做出了重要贡献，全省施用化肥总量为 238.96 万吨，呈现逐年递增的趋势。化肥长期的不合理使用导致了黑土理化性质、生态环境以及土壤结构受到不同程度的破坏，从土壤监测来看，与 1981 年的第二次土壤普查有机质含量以每年 1.1% 的速度下降，黑土层变薄变瘦，土壤板结严重，养分比例失衡。

对比化肥，微生物肥料包含促进植物根际发育和养分吸收、调节土壤微生物群落、降解土壤污染、抑制植物病原菌等传统肥料不具备的特殊作用，能够有效替代化肥的使用，2021 年美国国家科学院将农业微生物组列为颠覆农业生产的五大核心技术之一。据统计，微生物肥料在欧美等发达国家的应用比例占据了肥料总量的 20% 左右，像阿根廷和巴西等南美国家，微生物肥料的应用已经有 50 多年的历史，而我国微生物肥料的用量仅占肥料总量的 2% 左右[2]，2021 年黑龙江省微生物肥料应用面积 488 万亩，使用占比仅有 1.89%。

黑土区耕地是我国重要的农业生产基地，为国家输送了大量商品粮，保护和提升黑土耕地质量，是守住“谷物基本自给、口粮绝对安全”战略底线的重要保障，因此，发展微生物肥料和减施化肥对我省保护黑土地、实现粮食自给自足具有重要意义，对保障国家粮食安全和实现农业可持续发展具有十分重要的作用。

2. 黑龙江省发展微生物肥料发展现状

全省拥有微生物肥料有效登记证的企业有 371 家，共计 887 个登记证在国家农业部注册，注册资金超过 500 万(含 500 万)的较大规模的企业有 156 家，其中哈尔滨占 51.3%，绥化、齐齐哈尔、佳木斯分别有 28、16、12 家，其余地级市有 2~3 家，七台河仅 1 家。全省拥有微生物肥料相关中型企业 99 家，虽然哈尔滨占比较多，其余各地级市均有分布，基本能够满足全省微生物肥料的供应需求。微生物产品包含微生物菌剂、复合微生物肥料、生物有机肥、有机物料腐熟剂、根瘤菌菌剂、微生物浓缩制剂，其中以微生物菌剂为主，占有产品的 67.53%，复合微生物肥料和生物有机肥分布占比 16.57% 和 11.84%，主要应用在水稻、玉米、大豆等农作物上，其余产品适用于瓜果蔬菜等经济作物。

微生物菌剂是由单种或多种有益微生物组成的具有促进植物生长、防治植物病害、改善土壤环境等功能的活菌制品，不添加其他肥料元素。产品有黑龙江希碧莱生物工程技术有限公司的六根垄，其中包含由中国农业科学院和以色列希伯来大学提供的白僵菌、放线菌、哈茨木霉、芽孢杆菌等，具有防治害虫、预防植物病害、促进作物根系发育等作用，公司产品种类达 11 种。哈尔滨帝盟生物科技有限公司与中国科学院生物研究所联合研发推广的新型功能性菌株 DX-9 具有疏松土壤、解磷解钾、生物固氮、生根促根、改善品质、防病增产等功效，特别对重茬引起的真菌、细菌、病毒性病害有很好的防治功效。

复合微生物肥料是在微生物菌剂的基础上加入一定比例的化学营养元素制成的活菌制品,能更好的促进植物对化学元素的吸收,提高肥料利用率,复合微生物肥料同时具有微生物菌剂与化学肥料的功能,在降低种植成本的同时,还能提高作物产量,颇受农户喜爱。现有黑龙江神飞生物科技股份有限公司自主研发的适用于我省主栽作物水稻、玉米、大豆以及薯类等配置的专用生物复合肥,可用于底肥、追肥、冲施肥、叶面肥等,产品种类有 10 种,年产 10 万吨左右。另有哈尔滨绿洲之星生物科技有限公司的归农复合微生物肥和黑龙江省富农科技开发有限公司的腐殖酸型复合肥等具备良好的应用效果。

生物有机肥是由农业和畜牧业的废弃物或者有机垃圾经过有益微生物发酵、加工而成的有机肥料,含有大量有机质和有益微生物及微生物代谢产物,兼有微生物菌剂和有机肥料的作用[3]。黑龙江省达丰科技开发有限责任公司的“龙祺”酵素有机肥系列产品在 2005~2023 年连续达到 OFDC 有机产品认证标准,已被国家环保总局认定为有机食品生产资料,在黑龙江省、吉林省、内蒙等地水稻、甜玉米、青储玉米、蔬菜瓜果大面积推广应用,具有疏松土壤、改善土壤结构、保水保肥、促进根系生长、改善微生物生存环境等特点。另有黑龙江省秋必丰生物科技开发有限公司的农开乐能有效提高土壤中有益菌和固氮菌的数量。

有机物料腐熟剂是指能对各种有机物料(比如畜禽粪便、秸秆、生活垃圾等)进行分解、发酵的微生物活菌制品[4]。菌种主要有枯草芽孢杆菌搭配一些如曲霉菌、木霉菌、酵母菌等真菌使用,另有市场上应用的由日本引进的各种微生物复合菌群“EM 菌”和“酵素菌”。根瘤菌菌剂和微生物浓缩制剂在我省登记产品各 4 项,根瘤菌菌剂主要应用于大豆上,浓缩制剂应用于白菜、黄瓜等蔬菜,产品种类还有待进一步开发。

3. 黑龙江省发展微生物肥料发展存在的问题

目前全国微生物肥料正式有效登记证号有 9009 个,黑龙江省占 9.85%,微生物肥料行业正处于蓬勃发展期,而在实际应用与生产中仍存在许多问题,主要问题如下:

一是自主创新菌种较少,研发能力弱。由于东北特殊的寒冷天气,微生物肥料需要经历一段时间的低温考验,而关于本省耐低温菌株的研究相对较少,另外还有一些企业盲目从省外引进菌种,外部引进菌种不适应北方寒冷气候和土壤而迅速退化,产品效果难以稳定。

二是微生物肥料价格偏高,农户难以接受对土地的额外投入。目前化肥的市场价为 2500~2700/吨左右,而微生物肥料的市场价为 2600~3000 不等,平均市场价高于化肥。另外微生物肥料暂时不能完全代替化肥的使用,只能替代 20%左右,再加上使用成本偏高,导致农户使用意愿较低。

三是农户对微生物肥料的认知不够。由于农户自身的局限性以及公司产品宣传的不到位,导致农户无法获取微生物肥料正确合理的使用和保存方法,影响了肥料的使用效果。还有些公司过分夸大了微生物肥料的使用功效,农户在实际应用中未取得理想的增产效果而失去对微生物肥料的信任。

四是企业规模小,生产工艺落后,管理粗放,缺乏大型企业引领示范。缺少行业标准,无菌种、低菌数等假冒伪劣产品泛滥,产品质量难以保证,再次冲击农户对微生物肥料的信任。另外有些企业为了增强农户实际应用效果,在实际生产中加入了某些额外营养要素或功能菌株等产品规范中未许可的物质,存在一定的安全隐患。

4. 黑龙江省发展微生物肥料发展建议

4.1. 筛选适合黑龙江省气候条件的微生物菌种

黑龙江省是农业大省,在向农业强省转化和保护黑土、藏粮于地战略实施中,必须加强寒地微生物种质资源收集筛选工作,重点发展以调控土壤微生物群落和促进植物营养吸收为核心、成功定殖于根际

的集促生、营养供给、矿质元素活化、生物固氮、土壤改良等功能于一体的营养型微生物肥料。优先发展以修复土壤健康为核心的降解农药、除草剂、重金属、抗生素、及其他有机污染物等残留的高效生物菌剂，解决土壤污染、连作障碍、生物修复、土壤物理性能修复等问题。加快发展以农田有机质良性循环为核心的还田秸秆快速腐解、秸秆与畜禽粪便快速腐熟还田的微生物制剂研发及有机肥产业化，实现有机肥替代化肥，从而达到促生提质和减肥增效的目的。另外应加强对微生物代谢物种类和功能的研究，并重视菌种活性保持技术，防止菌种退化。

4.2. 加强企业生产管理，规范市场价格

尽管国家制定了一项微生物肥料行业标准，但由于微生物的可重复性较强，导致有些小型企业的假冒伪劣产品泛滥，政府必须加大监督打击力度，不定期检测企业微生物肥料产品的有效性，加大执法力度，严格杜绝非法生产和冒牌销售，为微生物肥料行业提供一个良好的成长环境，规范产品包装，严禁虚假宣传，推动产业长期稳定的发展。另外，政府可以以项目为引导，价格为目标，促进企业与高校、科研院所合作降低微生物肥料生产成本，使价格定位在农户可以接受的合理范围内。

4.3. 加大宣传与科普力度

农户对于微生物肥料的认知存在误差和不足，必须通过宣传与科普纠正农户使用肥料的固有思维，加速微生物肥料的推广。有必要通过电视、广播等手段推广适用龙江主栽作物的有效肥料产品和正确的使用、保存方法，以政府做背书，加强科普知识的宣传，推动生物肥料的使用。加大对农技推广人员的培训力度，带头建立微生物肥料示范园区，让农户切实感受到生物肥料的增产效果，辐射周边地区，加速微生物肥料在农业生产中的广泛应用。

5. 小结

微生物肥料的作用和功效已逐渐被广大农户所接受，但由于缺乏正确的管理机制，导致微生物行业产品参差不齐，有一些好产品被埋没，也使部分农户对微生物肥料丧失了信心，政府应加大管理力度，促进微生物肥料行业健康快速发展，推动黑龙江省由大粮仓向绿色粮仓转型升级，通过微生物肥料的参与来完成土壤改良、地力培肥和治理修复，有效遏制黑土地退化，持续提升黑土耕地质量，改善黑土区生态环境，保障国家粮食安全。

基金项目

黑龙江省科学院战略信息化项目(RKX2023SW01)。

参考文献

- [1] 张晓卿, 刘艳华, 付雯, 等. 地方性气象媒体服务与提升策略探究——以黑龙江为例[J]. 新闻研究导刊, 2022, 13(13): 129-131.
- [2] 李可可, 陈腊, 米国华, 等. 微生物肥料在玉米上的应用研究进展[J]. 玉米科学, 2021, 29(3): 111-122.
- [3] 孙超, 田稼, 党永. 陕西省微生物肥料的发展现状及对策分析[J]. 陕西农业科学, 2013, 59(5): 158-161.
- [4] 杨正平, 王立如. 河南省生物肥料的发展现状及对策分析[J]. 现代农村科技, 2011(21): 71-72.