

文章编号 :1003- 8701(2009)03- 0028- 02

生物有机肥在农业生产中的作用及发展趋势

侯云鹏¹,秦裕波¹,尹彩侠¹,张宽¹,
何亚荣²,王秀芳¹,谢佳贵^{1*}

(1. 吉林省农业科学院农业环境与资源研究中心,长春 130033; 2. 榆树市农业技术推广服务中心,吉林 榆树 130400)

摘要:本文叙述了生物有机肥在提高作物产量和改善农产品品质,改良土壤和提高土壤肥力以及减少植物病虫害的发生,降低环境污染等方面的作用,阐明了生物有机肥研究中存在的问题,并且简单探讨了生物有机肥的发展方向。

关键词:生物有机肥;作物品质;发展趋势

中图分类号:S144

文献标识码:A

The Role of Bio-organic Fertilizer in Agricultural Production and Its Developing Trends

HOU Yun-peng¹, QIN Yu-bo¹, YIN Cai-xia¹, ZHANG kuan¹, HE Ya-rong², WANG Xiu-fang¹, XIE Jia-gui^{1*}

(1. *Agricultural Environment and Resources Research Center, Academy of Agricultural Sciences of Jilin Province, Changchun 130124*; 2. *Agricultural Technology Extension and Service Center of Yushu City, Yushu 130400, China*)

Abstract: The role of bio-organic fertilizer in increasing yield and improve quality, improving soil and raising soil fertility and reducing the occurrence of plant diseases, reducing environmental pollution was described in the paper. Problems existed in researches on bio-organic fertilizers were pointed out, and developing trends of bio-organic fertilizers was discussed briefly.

Keywords: Bio-organic fertilizer; Crop quality; Developing trend

在我国,近年来由于化肥的长期过量使用,造成土壤有机质减少和土壤微生物菌群多样性及其功能降低。因此,研究和开发生物有机肥成了必然。生物有机肥是最近几年在微生物技术发展及有机肥的商品化使用的基础上研制而成的新型肥料,它既不是传统的有机肥,也不是单纯的菌肥,是二者的有机结合体,充分利用了自然资源中可持续发展资源,它是以自然中的有机物为基质和载体,加入适量的无机元素,然后科学性地加入有利于土壤结构、作物吸收、元素释放等有益微生物,经特殊工艺加工而成的。其有机质载体大多为作物秸秆、草碳、禽畜粪、生活垃圾等有机废弃物。所含微生物大致为分解菌、固氮菌、解磷菌和解钾菌等。生物有机肥

产品除了含有较高的有机质外,还含有具有特定功能的微生物,这是此类产品的特点。

1 生物有机肥在农业生产中的作用

1.1 提高作物产量,改善作物品质

生物有机肥有效地克服了化肥养分单一,供肥不平衡的毛病,注重生物、有机与无机相结合的营养互动互补作用,施用后既可提高作物产量,也可有效改善作物品质,提高农产品的安全性。生物有机肥营养物质释放缓慢,以氮素营养而言多以 NH_4^+ 或氨基酸形式供给植物,进入植物细胞后无需消耗大量能量和植物光合作用产物,如糖分和有机酸等,直接参与植物细胞物质的合成,故植物生长快,积累的糖分等物质多,农产品质量好,且很少有硝酸盐等有害物质污染^[1]。在巴戟天的种植中应用生物有机肥,巴戟天的有效成分甲基异茜草素-1-甲醚、醇溶性糖及多糖均有

收稿日期:2008-12-27

作者简介:侯云鹏(1982-),男,研究实习员,主要从事植物营养研究。

通讯作者:谢佳贵,男,副研究员,E-mail: xiejiaGui@163.com

不同程度的增加^[2]。安徽省土肥总站经过几年的有机肥试验、示范表明,西瓜施用有机肥比不施用有机肥的甜度高 4~5 个百分点,梨子糖分比不施用有机肥的高 5~6 个百分点,且纤维素少,爽甜可口,酸度小。据利用麒丰牌生物有机肥试验也表明:在蔬菜上施用生物有机肥可使菜苔中的硝酸盐含量下降 40%,重金属汞、镉、铅的含量依次下降 26.9%、83.9%、9.19%,同时还可提高黄瓜、西红柿等果蔬糖酸比。良好品质的食品为人类的健康提供了保证,使得劳动力资源又得到了可持续利用^[3]。

1.2 提高土壤肥力,改善土壤理化性状

土壤有机质是土壤肥力的基础,直接影响着土壤的保肥性、保水性、缓冲性和通气状况等^[4]。土壤施入生物有机肥后可以大量增加土壤有机质含量,有机质经微生物分解后形成腐殖酸,其主要成分是胡敏酸。它可以使松散的土壤单粒胶结成土壤团聚体,使土壤容重变小,孔隙度增大,易于截留吸附渗入土壤中的水分和释放出的营养元素离子,使有效养分元素不易被固定。另外,由于生物有机肥中含有大量的微生物活体,施入土壤后,使得土壤中微生物量、土壤酶活性显著增加,促进土壤难溶性矿物质养分的释放,同时有些微生物能分泌植物激素从而促进作物生长,有些真菌还能分解土壤中的有机物质,释放出糖类,促进固氮菌的生长,进一步提高了土壤养分有效性,而随着有益微生物增加。这样由于土壤的保肥、保水性能得到加强,从而提高了土壤肥力。

有机质经微生物分解,缩合成新的腐殖质,它能与土壤中的黏土及钙离子结合,形成有机无机复合体,促进土壤结构改良,降低土壤容重,从而可以协调土壤中水、肥、气、热的矛盾,改善土壤理化性状。

1.3 减少或降低植物病虫害的发生

生物有机肥具有改善土壤生态环境及土壤微生物区系的作用,在减少作物病虫害发生方面发挥着更为重要的作用。这是因为在生物有机肥中含有多种非病原微生物菌群,生物有机肥进入土壤后,有益菌在根际大量繁殖,在植物根系区形成优质种群。从而抑制根际病原菌的繁殖。而且能刺激作物生长,使其根系发达,促进叶绿素、蛋白质和核酸的合成,提高作物的抗逆性^[5]。

1.4 降低环境污染

目前,我国的化肥施用量逐年上升,这些施入土壤中的化肥除供给作物正常生长外,大部分通过雨水冲刷流失于水中或大气中,导致土壤和农

产品的重金属污染、水体的富营养化,直接威胁到人类和动植物的生存。生物有机肥在很大程度上避免了化肥所带来的不利因素,从而为改善环境,实施农业的可持续发展战略作出贡献。

2 生物有机肥的未来发展趋势

目前世界各国均十分关注农业的可持续发展问题,正在加大生物肥料和有机肥料的开发、生产及应用力度。美国等西方国家生物肥料已占到化肥总用量的 40%以上。而我国按生物肥占化肥总用量的 10%预测,其市场容量只达到 1 400 万 t。远远不能满足市场容量和生产绿色食品的需求。为了适应农业生态的要求,生物有机肥应从以下几方面着手:

2.1 由单一菌种向复合菌种方面发展

豆科作物接种根瘤菌只选用相应接种族的根瘤菌种,但是,由于生物有机肥肥料的肥效并非单一功能作用的结果,以后必须发展到多种菌的复合。目前,国内生物有机肥肥料多趋向于将固氮菌、磷细菌和钾细菌复合在一起施用,使得生物有机肥肥料能同时供应氮、磷、钾营养元素。

2.2 由单功能向多功能方面发展

生物有机肥由于其微生物活动的特性,必将在微生物种群繁殖生长的同时向作物根际分泌一些次生代谢产物,而其中的一些次生代谢产物具有改善植物营养、刺激生长和抑制病菌等综合功能。许多微生物的功能也不是单一的,因此,生物有机肥肥料将向功效的多样化发展,除要求应有的肥效外,还应开发兼有防治土传病害作用的生物肥料。

2.3 由无芽孢菌转向芽孢菌种

由于无芽孢杆菌不耐高温和干燥,在剂型上只能以液体剂或将其吸附在基质(如草炭或蛭石等)中制成接种剂,以便存储和运输。无芽孢菌抗逆性差,制成液体剂或吸附剂不耐存储,难以进入商品渠道。因此,生物有机肥今后的发展必然在剂型上有所革新,要求菌种更新换代,即应选用抗逆性高、存储时间长的芽孢杆菌属。

2.4 根据不同土壤和不同作物研制不同的配方

针对我国各个地区不同的气候条件、土壤类型和不同作物研制不同的生物有机肥料,使其具有较强的针对性和专一性,这样效果可能会更好。如气候较干旱的地区,应选择抗逆性强的芽孢杆菌。土壤肥沃的地区,气候条件较好,土著菌种类复杂,又很活跃,可选育营养、抗病和促生的优势菌群,发挥菌株间的协同作用,有效促进作物生长。

可以相信,生物肥料、有机肥料将逐渐(下转第 64 页)

[3] 吴玉萍, 王东丹, 杨金辉. 离子色谱法检测烟叶中的 NO_3^- 、 NO_2^- 、 Cl^- [J]. 化学分析计量, 2002, 11(2): 32-33.

[4] 孔浩辉, 李期盼, 郭文, 等. 连续流动分析法测定烟草中的氮含量 [J]. 烟草科技, 2004(4): 26-28.

 (上接第 29 页) 成为肥料行业生产和农资消费的热点, 从而为绿色食品、有机食品产业化创造良好条件。通过有益微生物的处理将农作物秸秆、畜禽粪便等有机废弃物转变成生物有机肥, 使之无害化、资源化, 解决了种植、养殖业的后顾之忧, 同时也增加了畜禽产品的附加值, 是一举多得的事情。同时, 秸秆通过非病原微生物作用还田具有提高土壤有机质含量, 改善土壤物理性状, 增加土壤微生物, 使土壤变得疏松易于耕种, 减少病虫害的发生。正确使用生物有机肥, 可以提高农产品的产量和品质, 具有很好的生态效益和经济效益。因此, 生物有机肥工厂化生产对畜禽养殖业、肥料加工和种植业都会产生良好的经济效益和社会效益。使农业生产走可持续发展的道路。

参考文献:

[1] 钟希琼, 王惠珍, 邓日烈, 等. 生物有机肥对蔬菜生理性状和品质的影响 [J]. 佛山科学技术学院学报 (自然科学版),

 (上接第 43 页) 在接蜂 36 h 后取到的寄生卵样本中, 没有未寄生的空瘪卵现象, 但在预蛹后期调查寄生率时, 发现此时卵的内容物较多都化成水状, 最后调查寄生率时随接蜂时间增加略有下降, 是因为蜂种长时间产卵带入空气中的病菌, 还是因为单卵头数过多出现生存竞争, 最终不能发育成赤眼蜂, 有待于进一步研究。

由于本实验只是在 $(26 \pm 1)^\circ\text{C}$ 、相对湿度 80% \pm 5%、寄主卵与蜂种比为 14:1 的条件下繁殖的, 并且只是 TC 螟黄赤眼蜂品系得出的结论, 故在实际生产和应用中还应考虑不同的品系、接蜂温度、湿度、接蜂倍数等综合因素, 以最小的投入换取最大的经济效益和社会效益。

本实验初步明确接蜂时间对赤眼蜂的繁殖会产生影响, 找出繁殖该蜂比较适宜的接蜂时间, 但还没从根本上解决螟黄赤眼蜂在柞蚕卵上寄生率

 (上接第 60 页) 而且该方法可更好地保持蛋白质的活性, 可作为提取功能蛋白质的方法。

参考文献:

[1] 吕文彦, 娄国强. 昆虫蛋白质资源的开发利用概况 [J]. 河南职技师院学报, 1996, 24(4): 7-10.

[2] 罗科. 昆虫蛋白质资源开发利用 [J]. 农牧情报研究, 1990 (5): 52-53.

[3] 张传溪. 资源昆虫 [M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1990, 107-110.

[4] 原国辉, 郑祥义. 食用昆虫蛋白资源的开发利用概况 [J]. 昆虫知识, 1991(2): 122-124.

[5] 杜瑞华, 周明松. 连续流动分析法在烟草分析中的应用 [J]. 中国测试技术, 2007, 33(3): 76-78.

[6] 刘学芝, 韩富根, 李高等. 烟叶中烟碱、钾、氯常规法测定前处理的改进初探 [J]. 河南农业大学学报, 2004, 38(3): 267-270.

[2] 丁平, 潘超美, 徐鸿华. 不同生物有机肥料对巴戟天主要有效成分的影响 [J]. 现代中药研究与实践, 2003, 17(4): 21-22.

[3] 王玉时, 李宏松, 胡茶根. 安徽农学通报, 2003(2): 67-68.

[4] 王立刚, 李维炯, 邱建军, 等. 生物有机肥对作物生长、土壤肥力及产量的效应研究 [J]. 土壤肥料, 2004(4): 12-16.

[5] 张敏, 王正银. 生物有机肥与农业可持续发展 [J]. 磷肥与复肥, 2006(2): 58-59.

[6] 徐福乐, 纵明, 杨峰, 等. 生物有机肥的肥效及作用机理 [J]. 耕作与栽培, 2005(6): 8-9.

[7] 张连忠, 路克国, 王宏伟, 等. 重金属和生物有机肥对苹果根区土壤微生物的影响 [J]. 水土保持学报, 2005(2): 92-95.

[8] 李俊, 姜昕, 李力, 等. 微生物肥料的发展与土壤生物肥力的维持 [J]. 中国土壤与肥料, 2006(4): 1-5.

[9] 蔡燕飞, 廖宗文. FAME 法分析施肥对番茄青枯病抑制和土壤健康恢复的效果 [J]. 中国农业科学, 2003(8): 922-927.

[10] 刘国顺, 彭华伟. 生物有机肥对烤烟土壤肥力及生长发育的影响 [J]. 耕作与栽培, 2004(3): 29-31.

 低的问题, 今后还应在种下遗传分化和蜂种选育方面做进一步研究, 选育出更适宜柞蚕卵繁殖的螟黄赤眼蜂品系, 以实现工厂化大量生产。

参考文献:

[1] 许建军, 郭文超, 何疆, 等. 新疆利用赤眼蜂防治玉米螟田间技术研究初报 [J]. 新疆农业科学, 2001, 38(6): 315-317.

[2] 刘万学, 万方浩, 郭建英, 等. 人工释放赤眼蜂对棉铃虫的防治作用及相关生态效应 [J]. 昆虫学报, 2003, 46(3): 311-317.

[3] 王克勤, 黄元巨, 王亚洲, 等. 应用人工卵繁殖螟黄赤眼蜂防治大豆食心虫的初步研究 [J]. 黑龙江农业科学, 1996(3): 21-23.

[4] 郭良珍, 冯荣杨, 梁恩义, 等. 螟黄赤眼蜂对甘蔗螟虫的控制效果 [J]. 西南农业大学学报, 2001, 23(5): 398-400.

[5] 董本春, 王常湘, 高德语, 等. 螟黄赤眼蜂防治水稻二化螟的研究 [J]. 植物保护, 2001, 27(4): 45-46.

[6] 鲁新, 李丽娟, 张国红. 接蜂倍数对螟黄赤眼蜂不同品系的影响 [J]. 吉林农业科学, 2004, 29(1): 32-34.

[7] 鲁新, 李丽娟, 张国红. 温度对螟黄赤眼蜂不同品系的影响 [J]. 吉林农业科学, 2003, 28(5): 18-21.

[5] 谢保令. 黄粉虫营养成分的分析 [J]. 昆虫知识, 1991, 28(4): 247-249.

[6] 刘高强, 魏美才. 昆虫蛋白饲料的开发利用 [J]. 饲料研究, 2002 (10): 13-14.

[7] 张泽生, 姚国雄. 家蝇幼虫作为人类潜在食物蛋白质资源的探索 [J]. 食品工业科技, 1997(6): 67-69.

[8] 许士国, 林育真, 战新梅. 三种昆虫蛋白质、氨基酸和脂肪酸的比较研究 [J]. 营养学报, 2000, 22(4): 353-355.

[9] 冀宛领, 盖英萍. 黄粉虫蛋白质的提取工艺研究 [J]. 食品科技, 2000(5): 24-25.