

生物有机肥对我国农业可持续发展的影响

禹 宙

(北京市京圃园生物工程有限公司 北京海淀 100081)

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,而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,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、草炭、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、解钾菌等。施入土壤的生物有机质经微生物的一系列生命活动,可以达到改善土壤、培肥地力、促进植物的生长、抗病防虫等作用。

因此,我国农业应当充分重视研究开发生物有机肥料,以提高化肥利用率、改善农产品品质、改良土壤、保护生态环境,保障我国农业可持续发展。

1 生物有机肥对农业可持续发展的影响

1.1 生物有机肥可提高化肥的利用率

单纯使用氮肥,由于挥发、淋失、径流等原因,氮肥的利用率只有 30%~50%,且造成地下水污染,而施用生物有机肥后,可提高氮肥的利用率。无机磷在土壤中容易产生不溶性化合物,即所谓磷的固定,因此,磷的当季利用率仅 8%~20%。而施用生物有机肥后,有机酸可与钙、镁、铁、铬等金属元素形成稳定的络合物,从而减少了磷的固定,有利于作物对磷的吸收,可明显提高磷的利用率。同时,生物有机肥含有多种解磷、解钾微生物,分解难溶的磷、钾,使土壤中被固定的有用元素释放出来,提高化肥的利用率,从而减少化肥的用量。

1.2 能有效改良土壤,提高土壤肥力

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,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,变得疏松、绵软,有利于保肥、保水、通气和促进根部发展,还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。研究表明,在沙壤土上,当有机肥的施用量为 240t/hm²,施肥层以下 20cm 土层的土壤容重显著降低,同时其有机质含量、总氮量、总磷量有显著增加。

另外,生物有机肥内含有的多种功能性微生物,进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,赵光玉等研究生物有机肥对土壤养分含量的影响,结果表明,土壤中速效磷和速效钾含量比采用常规化肥分别提高 8.9% 和 57%,生物有机肥中的解磷、解钾细菌有效地活化了被土壤固定的磷、钾养分。

施用生物有机肥,可减少化肥的使用量,减少过量施化肥对土壤结构的不良影响,减少土壤板结,并使微生物的活动能力得到增强,为农作物提供合理的生长环境。

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,如放线菌等还有拮抗病原生物的作用。除此之外,由于有机物的矿化作用,在土壤中产生大量的 CO₂ 气体,也增加了土壤的保温性能。这样由于土壤的保肥、保水、保温性能得到加强,从而提高了土壤肥力。

1.3 有利于减轻环境污染

生物有机肥的生产主要是利用腐熟废弃有机物作为微生物生活的能源和营养物质,在生产过程中基本不存在环境污染,而是对废弃有机物再利用,有利于环境保护。生物有机肥在很大程度上避免了化肥所带来的不利因素,从而为本文受到北京市科技计划项目“新型肥料产业化科技保障建设”课题项目的资助改善环境,实施农业的持续发展战略作出贡献。从另一方面来说,生物有机肥的应用也解决了目前愈来愈多的有机固体废弃物,特别是禽畜粪便的处理。据测算,每年有 25 余亿 t 禽畜粪便及大量有机废弃物,随着我国禽畜养殖业的进一步发展这一数

字还将继续扩大,由于其处理工作落后,大部分被冲入水中或露天堆放顺势而流,由此造成了环境污染。其次是作物秸秆问题,据石元春院士介绍,我国每年产生7亿多t作物秸秆,其中,每年有2亿t被就地焚烧,不仅污染了大气,而且影响了航空、铁路、公路交通,这些有机固体废弃物只要进行适当的技术处理,加入有益的微生物,就能制造出高质量生物有机肥,使自然资源得到很好的循环利用。

所以,在我国发展生物有机肥对减少环境污染,减轻化肥生产和施用对环境的压力,具有十分重要的意义。

1.4 可以大大改善农产品品质

施用生物有机肥,可减少化肥施入量,相应地减少了农产品中硝酸盐的含量。试验表明,生物有机肥可使蔬菜硝酸盐含量平均降低48.3%~87.7%,氮、磷、钾含量提高5%~20%,维生素C增加,总酸含量降低,还原糖增加,糖酸比提高,特别是对西红柿、生菜、黄瓜等能明显改善生食部分的品味。在豆科作物上施用,不仅可提高收获物中蛋白质的含量,而且还使产量增加。

安徽省土肥总站经过几年的有机肥试验、示范表明,西瓜施用生物有机肥比不施用的甜度高4~5个点,梨子糖份比不施有机肥的高5~6个点,且纤维素少,爽甜可口,酸度小。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。

蒋春来等研究生物有机肥对春小麦品质和产量的影响,结果表明,通过施用生物有机肥,小麦的蛋白质、容重、干湿面筋、沉降值等均有所增加。刘成会等研究生物有机肥对苹果品质的影响,发现施用生物有机肥能显著地改善苹果树植株生物学性状,提高苹果的色泽、含糖量、单果重。钟希琼等研究生物有机肥对蔬菜品质的影响,认为生物有机肥的施用能大幅度提高蔬菜根活力,及提高豆类及瓜类植株叶片的叶绿素含量;能明显提高各种蔬菜食用部位可溶性糖含量,还可降低叶菜类蔬菜体内硝酸盐含量。何随成等研究生物有机肥对作物品质的影响,结果表明,施用生物有机肥的番茄果实硝酸盐含量低于施用纯无机肥的13.9%,施用生物有机-无机复混肥的番茄果实硝酸盐含量低于施用纯无机肥的9.4%;同时,还可以看出施用生物有机肥和生物有机-无机复混肥的番茄果实还原糖含量较施用纯无

机肥的高8.6%和19.7%,VC含量较施用纯无机肥的高16.7%和14.1%;并且可溶性固形物含量较施用纯无机肥的高28.3%和21.4%。果实硬实,无裂果,整齐度高。

1.5 施用生物有机肥可以减轻农作物的病害

据有关资料报道,生物有机肥能有效减轻农作物病害,分析其可能途径:一是肥料中的功能性微生物生长繁殖,在作物根际土壤微生态系统内形成优势菌群,抑制其他有害微生物的生长繁殖,甚至对部分有害病原菌产生抵抗作用,减少了有害微生物的危害机会;二是功能性微生物在生长繁殖过程中向作物根际土壤微生态系统内分泌各种产物,这些产物或刺激作物生长,提高作物抵抗不良环境的能力,或拮抗微生物产生抗生素来抑制土壤中病原微生物的繁殖;三是生物有机肥中的有益微生物与作物根际形成一种互惠互利的共生关系,使作物根际发达,生长健壮,增强抵抗性,减少病害发生。四是生物有机肥营养元素全面,作物植株生长健壮,具有良好的株型和合理的群体,增强作物的抗病性,减少病害的发生。如白菜施用生物有机肥软腐病发病率仅为2%,而蔬菜专用肥和干燥鸡粪发病率分别为17%和20%。

因此,大力发展生物有机肥,不仅能有效地变废为宝,减轻有机废弃物及畜禽粪便日益严重的环境污染,而且可增加作物产量,改善作物品质,提高化肥利用率,满足我国农业可持续发展的需要。

2 生物有机肥的发展方向

当前国内外都在积极发展可持续的无公害农业、生态农业和有机农业,因此研究和开发利用生物肥料势在必行,从国内外的研究和应用情况来看,我国生物有机肥的主要发展方向包括如下几方面:

2.1 发展生物有机复混肥料

不同的有机物料有着不同的理化性状(如养分含量、养分释放特性、活化土壤性能、培肥地力性能、改良土壤性能等),故不同的有机物料复混制成的复合生物有机肥可以解决单一原料造成的肥效、功能单一的缺点,以更好满足作物对土壤肥力的需要。

由于生物有机肥料属于一种缓效性的肥料,其肥料的速效性不如无机化肥,以生物有机肥和少量化肥为原料,各取所长配制复合型生物肥料,能够更好满足生产所需。当然,如果复混肥料中再添加微量元素及某些微量元素的螯合物生产全元性肥料其肥

无公害蔬菜生产现状及对策

孙凤云 岳振国 李香兰

(河南省濮阳市农业科学研究所 457000)

1 发展无公害蔬菜生产的意义

随着人们生活水平的不断提高和我国加入世贸组织,人们对蔬菜的需求愈来愈严格,尤其是对"安全性"的呼声愈来愈强烈,按无公害要求进行蔬菜生产势在必行。无公害蔬菜是指没有受到农药、化肥、环境等污染或污染程度控制在一定幅度内的蔬菜。无公害蔬菜生产是指蔬菜生产过程中防止避免上述三方面的污染。发展无公害蔬菜生产是振兴蔬菜产业,开拓创汇农业的重要途径。

1.1 发展无公害生产是农业生产结构优化调整的需要

可以根据无公害蔬菜生产的特点,实现蔬菜品种区域化、种植规范化,也可以因地制宜、因时制宜,把富有特色的蔬菜控制在一定区域内,增强蔬菜品

效更佳。

还可以根据不同作物对养分需求的不同,研究和开发作物专用生物有机复混肥。

2.2 研究和开发生物各种有益菌种

应注意发展复合菌种,如固氮菌、磷细菌和钾细菌相结合。菌种由无芽孢杆菌转向芽孢杆菌,由于芽孢杆菌具有芽孢,耐高温干燥,抗逆性强,更有利于保障生物有机肥的肥效。还可以采用生物技术对菌种进行基因转移、重组,以选择高效菌种。

2.3 开展生物肥料的使用技术、施用数量研究,并开展化肥的合理施用比例及施用生物肥料对土壤性质的改善、提高化肥利用率以及环境保护等方面的研究。以有利于提高生物有机肥的生产应用水平。

2.4 不断提高生产工艺现代化水平

由于生物有机肥在农业生产中需求量大且在研制过程对生产技术条件要求严格,所以只有不断提高其生产工艺的自动化和现代化水平才能最大限度地增大生产规模,降低生产成本,生产出物美价廉的生物有机肥产品。

牌意识,进而推动农业种植结构的调整。

1.2 我国加入 WTO 后,蔬菜产业发展的需求

这不仅给蔬菜产业带来风险,同时出带来更大的商机。蔬菜在我国种植业中是出口比重较大的作物,目前大部分出口到日本、韩国等国家和地区。比如我市的市区王助乡是我市的比较大蔬菜生产基地,品种多,技术先进,生产规模大,大量的蔬菜运往全国各地及各个国家,给市区人民带来了较大经济效益。有些国家为了保护国内农产品,对进口蔬菜产品都制定了严格的检验检疫制度,特别是对农药残留超标检验十分严格。因此,发展无公害蔬菜已成为蔬菜产品进入国际市场,实现出口创汇的关键。

1.3 发展无公害蔬菜生产也是人民生活水平日益提高的需要

3 前景

目前,国内生物肥料的研制开发和生产应用尚处于初始阶段,发展潜力不可低估。有关专家预言,随着生物农业在国内的迅速发展,化肥的大半壁江山在不久的将来必然会被生物肥料所取代。今后化肥企业的发展趋势应是化学肥料和生物肥料并举的农肥企业。

国内一些化肥企业当前也正在积极创造条件,利用自身现有的资源、技术、市场等方面的优势,开发生产生物肥料。国内有关研究单位也不断推出多种生物肥料,如最近已研制成功的一种生物有机、无机全元复合颗粒肥料,就具有较好的长效性。适用于各类农作物和蔬菜作底肥使用,其生产原料为生物菌无机肥、有机肥、活性土、添加剂等。

综上所述,当前在国内大力开发和使用生物肥料,能使废弃的有机资源得到合理利用,有效保护生态环境,提高农产品的竞争力,增强农业可持续发展能力,同时也有力地促进现代化农业的进程,其市场前景十分广阔。