

喷施复合微生物肥料对小青菜生产的影响

严德翼, 何晓艳, 李宇光 (常州市武进区农业技术推广站, 江苏常州 213022)

摘要 [目的]研究复合微生物肥料对小青菜的增产效果,为减少化肥施用提供依据。[方法]以小青菜绿秀91-1为试验材料,采用田间试验分析复合微生物肥料a、复合微生物肥料a灭活基质对小青菜株高、产量的影响。[结果]增施微生物肥料对小青菜株高的改善效果并不明显;增施微生物肥料能极显著增加小青菜产量,比对照处理增产74.6%~133.0%,且比灭活处理增产66.8%,微生物肥料处理比灭活处理对小青菜具有更好的增产效果。[结论]微生物肥料对小青菜的增产效果明显,可在生产中推广应用。

关键词 复合微生物肥料;小青菜;生产

中图分类号 S634.3 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2017)14-0033-02

Effect of Compound Microbial Fertilizer on the Production of *Brassica chinensis*

YAN De-yi, HE Xiao-yan, LI Yu-guang (Extension Station of Agricultural Technologies in Wujin Region of Changzhou, Changzhou, Jiangsu 213022)

Abstract [Objective]The yield-increasing effect of applying compound microbial fertilizer on *Brassica chinensis* was studied to provide evidence for reducing fertilizer application rate. [Method]Taking Lüxiu 91-1 as test material, field experiment was carried out to analyze effect of compound microbial fertilizer a and inactivation matrix of compound microbial fertilizer a on plant height and yield of *Brassica chinensis*. [Result] The results showed that increasing application of microbial fertilizer couldn't improve *Brassica chinensis*'s plant height obviously; increasing application of microbial fertilizer could significantly increase the yield of *Brassica chinensis*, compared with the control treatment, yield increased by 74.6% - 133.0%, and than inactivation treatment increased by 66.8%, microbial fertilizer had better effect of yield increasing than inactivation for *Brassica chinensis*. [Conclusion]Yield-increasing effect of microbial fertilizer was significant. It could be applied in producing.

Key words Compound microbial fertilizer; *Brassica chinensis*; Production

在我国,农业无机化肥的长期大量使用已经对环境构成了较大威胁,主要表现在:一是对地表水和地下水的污染;由于施用无机化肥过多,部分肥料会随地表水流入河流,有的进入海洋,相当一部分进入湖泊和水库,据有关报道,有70%地面水源会受到不同程度的污染。二是对空气的污染;进入农田的氮素在其转化过程中产生的各种含氮气体如 N_2O 、 NO 、 NO_2 、 N_2 和 NH_3 向大气迁移,他们或直接参与温室效应,或参与大气化学反应,使臭氧层变薄,紫外线增强,长期下去将对人类生活的空间构成威胁。三是导致水体的富营养化。四是重金属污染和放射性污染。由此可见,施用化肥是造成环境污染不可忽视的一个因素,若依然沿袭旧的施肥方式,大量使用无机化肥,必将会给人类环境留下巨大的隐患^[1]。

随着生物技术的不断兴起,微生物肥料应运而生^[2-4],这对农业持续健康发展有着深远的影响。复合微生物肥料是采用高新合成技术将有益微生物、有机物质及无机营养元素复合而成的一种新型肥料,它能增进土壤肥力、协助农作物吸收营养、增强植物抗病和抗旱能力^[5-7],已成为无公害蔬菜生产中施用的重要肥源之一。微生物肥料的研究和应用在我国尚处于起步阶段^[8-10]。为了探明某复合微生物肥料在苏南地区小青菜上的增产效果,在该区布置了相关试验,在探究微生物肥料肥效的同时也为化肥减施提供理论参考。

1 材料与与方法

1.1 试验区概况 试验区位于江苏省常州市武进区,地处长江三角洲太湖平原西北部,濒太湖,衔漏湖,常年为亚热带

气候,光温适宜,雨水充沛,土地肥沃。全区正常年份的平均气温约 $16.5^{\circ}C$,日照时数约2 000 h,年降水量约1 000 mm,主要降水季节集中在春、夏两季。代表土壤类型为水稻土,土壤质地为重壤,种植方式为典型的一年两季。试验田土壤养分状况如下:有机质 31.30 g/kg ,全氮 2.40 g/kg ,有效磷 18.04 mg/kg ,速效钾 95.55 mg/kg , $pH\ 5.86$ 。

1.2 试验材料 供试肥料:复合微生物肥料a($N:P_2O_5:K_2O=4:1:1$),有效活菌数 ≥ 0.5 亿个/mL,产品剂型为水剂。复合微生物肥料a灭活基质($N:P_2O_5:K_2O=4:1:1$),产品剂型为水剂。供试小青菜为绿秀91-1。

1.3 试验设计 试验设4个处理,处理1:复合微生物肥料a处理。每次使用复合微生物肥料a $3\ 750\text{ mL/hm}^2$ 对水 300 kg/hm^2 (稀释800倍)对青菜表面喷施,且于出苗后5、12、18 d各喷施一次,整个生育期喷施3次,其他施肥措施同常规对照。处理2:复合微生物肥料a灭活基质处理。每次使用复合微生物肥料a灭活基质 $3\ 750\text{ mL/hm}^2$ 对水 300 kg/hm^2 (稀释800倍)对青菜表面喷施,且于出苗后5、12、18 d各喷施一次,整个生育期喷施3次,其他施肥措施同常规对照。常规对照(CK_1):施用 30 t/hm^2 鸡粪和 619 kg/hm^2 复合肥,全部作基肥一次性施入。空白对照(CK_2):不施用任何肥料。所有处理的后期管理均按照常规方式。小区面积 21 m^2 (长7 m,宽3 m),采用随机区组设计,3次重复。

1.4 调查项目 试验期间,测量小青菜株高,计算产量。

2 结果与分析

2.1 不同处理对小青菜株高的影响 由表1可以看出, CK_1 、 CK_2 、处理2的小青菜平均株高非常接近;处理1株高最高,为 8.3 cm ;处理2最低,为 7.0 cm ;2种微生物肥料对小青

菜株高影响并不明显。

表1 不同处理对小青菜株高的影响

Table 1 Effect of different treatments on plant height of *Brassica chinensis* cm

处理 Treatment	株高 Plant height			
	I	II	III	平均 Average
1	7.5	9.3	8.0	8.3
2	7.3	7.1	6.6	7.0
CK ₁	7.6	6.9	6.8	7.1
CK ₂	7.8	7.7	6.2	7.2

表2 不同处理对小青菜产量的影响

Table 2 Effect of different treatments on yield of *Brassica chinensis*

处理 Treatment	小区产量 Plot yield//kg				折合产量 Convesion yield kg/hm ²	比 CK ₁ ± Compared with CK ₁		差异显著性 Significant difference	
	I	II	III	平均 Average		增产量 Increasing amount of yield//kg/hm ²	增幅 Increase amplitude//%	5%	1%
1	38.68	39.19	38.87	38.91	18 528.6	7 914.3	74.6	a	A
2	23.27	23.5	23.23	23.33	11 109.5	495.2	4.7	b	B
CK ₁	22.15	22.02	22.71	22.29	10 614.3	—	—	c	C
CK ₂	16.83	16.6	16.67	16.70	7 952.4	—	—	d	D

2.3 产量统计结果 方差分析结果表明, 试验4个处理间的 F 值为4 692.5, 远大于 $F_{0.01}$ (9.78), 表明4种不同处理对小青菜产量确实产生了影响, 且不同处理间的产量存在统计学意义上的差异。多重比较结果显示, 4个不同处理间的小青菜产量存在1%水平差异, 表明4个处理的小青菜产量之间存在极显著差异, 说明不同处理对小青菜产量产生了极显著影响。

3 结论

(1) 总体看来, 增施微生物肥料对小青菜株高的改善效果并不明显; 与微生物肥料灭活处理相比, 具有活性微生物肥料处理的小青菜株高略优。

(2) 微生物肥料 a 处理比空白处理增产 10 576.2 kg/hm², 增幅为 133.0%; 比常规处理增产 7 914.3 kg/hm², 增幅为 74.6%, 微生物肥料 a 处理与后两者的产量存在极显著差异, 表明增施微生物肥料能极显著增加小青菜产量, 增产效果非常明显; 微生物肥料 a 处理比灭活处理可增产 7 419.1 kg/hm², 增幅达 66.8%, 进一步表明微生物肥料 a 处

2.2 不同处理对小青菜产量的影响 由表2可以看出, 不同处理的产量之间差异较大, 以处理1的产量最高 18 528.6 kg/hm², 处理2的产量次之, CK₂ 产量最低。与空白对照 (CK₂) 相比, CK₁、处理1、处理2分别增产 2 661.9、10 576.2、3 157.1 kg/hm², 增幅分别为 33.5%、133.0%、39.7%; 与常规处理相比, 微生物肥料 a 处理增产最多, 为 7 914.3 kg/hm², 增幅达 74.6%; 与处理2比较, 处理1增产效果明显, 增产 7 419.1 kg/hm², 增幅达 66.8%, 说明复合微生物肥料 a 比灭活处理对小青菜具有更好的增产效果。

理比灭活处理对小青菜具有更好的增产效果。

参考文献

- [1] 马博英, 张镇铭. 益农菌在蔬菜种植上的应用试验初报[J]. 浙江教育学院学报, 2004(5): 19-22.
- [2] 尹丽华, 邸文静, 于连海, 等. 微生物肥料及其应用推广分析[J]. 现代农业科技, 2010(17): 288.
- [3] 于爱红. 微生物肥料在农产品生产中的应用[J]. 吉林蔬菜, 2010(1): 70.
- [4] 陈家秀, 陈德军, 田梅, 等. 微生物肥对上海青产量及生长性状的影响试验[J]. 现代农业科技, 2010(24): 287-288.
- [5] 于平. 如何选择微生物菌肥[J]. 吉林农业, 2011(7): 64.
- [6] 朱小芳, 施南芳. 寡聚糖生物肥料在青菜上的肥效试验[J]. 上海蔬菜, 2010(2): 81-82.
- [7] 朱泓, 王一明, 林先贵. 豆制品废渣醇液对青菜种子萌发及植株生长的影响研究[J]. 江苏师范大学学报(自然科学版), 2013, 31(1): 58-63.
- [8] 冯宝华, 徐桂红. 复合微生物肥料在青菜上的应用效果研究[J]. 现代农业科技, 2011(22): 299.
- [9] 文平兰, 黄敏. 生物有机肥在蔬菜上的应用效果研究[J]. 现代农业科技, 2010(13): 110-113.
- [10] 王一丹. 生物有机肥在小青菜上施用效果初探[J]. 上海农业科技, 2012(4): 116-117.
- [11] 须海丽. 不同的温度管理对草莓果实单果重及糖度的影响[J]. 北方园艺, 2006, (6): 30-31.
- [12] 罗娅, 汤浩茹, 张勇. 低温胁迫对草莓叶片 SOD 和 AsA - GSH 循环酶系统的影响[J]. 园艺学报, 2007, 34(6): 1405-1410.
- [13] 蒋桂华, 谢鸣, 方丽, 等. 钙、硼和农药对草莓花粉萌发和花粉管生长的影响[J]. 果树学报, 2007, 24(2): 234-236.
- [14] 唐梁楠, 杨秀媛. 草莓优质高产新技术[M]. 北京: 金盾出版社, 1992: 130-133.
- [15] 李莉, 杨雷, 杨莉, 等. 草莓果实生长发育及主要营养成分变化规律研究[J]. 江西农业学报, 2006, 18(2): 67-70.
- [16] 吉沐祥, 李国平, 杨敬辉, 等. 江苏省设施草莓病虫害绿色防控技术规程[J]. 江苏农业科学, 2013, 41(8): 119-121.

(上接第30页)

箱后有条件可以进行预冷处理, 运输时尽量减少颠簸。

参考文献

- [1] 管春松, 胡松, 杨雅婷, 等. 草莓移动栽培架的设计与试验[J]. 农机化研究, 2017, 39(5): 167-170.
- [2] 张宁. 不同配比基质对草莓开花结果和果实品质的影响[J]. 安徽农业科学, 2011, 39(26): 15876-15881.
- [3] 唐静, 周园园, 袁利荣. 不同基质配方对立体栽培草莓生长、品质和产量的影响[J]. 江苏农业科学, 2016, 44(1): 185-187.
- [4] 胡奇, 魏猷刚, 甘小虎, 等. 棚室草莓架式基质无土栽培技术[J]. 江苏农业科学, 2016, 44(6): 239-241.
- [5] 唐忠建, 赵宝龙, 孙军莉, 等. 草莓无土栽培基质与营养液配方筛选试