

# 农大哥和 AM 生物菌肥对花椰菜产量和效益的影响

李元万, 王晓巍, 张玉鑫, 王志伟, 赵鹏

(甘肃省农业科学院 蔬菜研究所, 甘肃 兰州 730070)

**摘要:**研究了农大哥和 AM 生物菌肥对高原夏菜花椰菜产量及效益的影响。结果表明:在减少 10% 化学肥料的基础上每 667 m<sup>2</sup> 施入 5 kg 农大哥复合生物肥或 1 000 mL AM 生物菌肥, 花椰菜植株长势良好, 可促进同化产物向花球输送, 增加花球单重, 增产效果显著, 增产率分别为 13.9%、19.4%, 667 m<sup>2</sup> 增收 428.5 元、598.6 元, 经济效益可观。

**关键词:**花椰菜; 生物菌肥; 产量; 效益

**中图分类号:**S 635.3 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2010)09-0036-02

生物菌肥是一种高效、无污染、活体肥料, 作为肥料施入土壤中, 可以活化土壤养分, 提高作物对土壤养分的利用率, 改善土壤结构, 增强作物抗逆性, 改善作物品质, 提高作物产量<sup>[1-3]</sup>。

花椰菜是甘肃省高原夏菜的主要种类之一。由于其效益好, 广大农户为追求高产量, 盲目增加施肥量, 造成土壤板结, 影响了花椰菜的产量和品质, 效益降低。探索新的施肥方式, 发展花椰菜高产优质高效栽培, 是花椰菜可持续生产急需解决的问题之一。该试验试图通过微生物菌肥的施用来提高花椰菜对土壤中氮、磷、钾的利用率, 降低其化肥的使用量, 从而达到增加产量、提高品质和开辟花椰菜施肥新途径的目的。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

试验于 2008 年 4~10 月在永昌县焦家庄乡红庙墩村四组进行。试验地海拔 1 996 m, 年平均气温 4.8℃, 年降水量 188 mm, 无霜期 130 d, 年日照时数 2 933 h。供试土壤为灌漠土, 肥力中等, 碱解氮 100 mg/kg, 速效磷 60 mg/kg, 速效钾 80 mg/kg, pH 7.5, 河水灌溉。供试花椰菜品种为“玛瑞亚”。生物肥料为农大哥复合生物肥(湖南农大哥科技发展有限公司)、AM 生物菌肥(甘肃大圣生物科技股份有限公司)。

### 1.2 试验方法

**第一作者简介:**李元万(1968-), 男, 甘肃景泰人, 助理研究员, 现主要从事蔬菜栽培研究与推广工作。E-mail: gslyw888@sina.com。  
**通讯作者:**王晓巍(1968-), 男, 甘肃宁县人, 研究员, 现主要从事旱作农业节水农业和蔬菜栽培等方面的研究与示范推广工作。E-mail: wxw5420@sina.com。  
**基金项目:**国家“十一·五”科技支撑计划资助项目(2007BAD52B01)。

**收稿日期:**2010-01-13

设置 5 个处理, CK: 常规施肥(土博士复合肥(N : P : K = 20 : 10 : 10) 50 kg/667m<sup>2</sup> + 过磷酸钙 42 kg/667m<sup>2</sup>); CA1: 90% CK + AM 菌肥 1 000 mL/667m<sup>2</sup>; CA2: 80% CK + AM 菌肥 1 000 mL/667m<sup>2</sup>; CN1: 90% CK + 农大哥复合生物肥 5 kg/667m<sup>2</sup>; CN2: 80% CK + 农大哥复合生物肥 5 kg/667m<sup>2</sup>。其中磷肥全部作为基肥施入, 复合肥、生物肥 60% 作为基肥, 40% 作为追肥, 追肥分别于莲座期、花球形成初期施入。3 次重复, 随机区组排列, 小区面积 31.5 m<sup>2</sup>。采用育苗移栽, 施优质农家肥料 4 000 kg/667m<sup>2</sup>, 株行距 40 cm × 50 cm。其它管理同常规管理。每小区随机选 20 株挂牌作标记。观察记载生育期、球重、球纵径、球横径、株高、叶纵径、叶横径, 计算产量及效益。

## 2 结果与分析

### 2.1 生物肥料对花椰菜生育期的影响

由表 1 可看出, 4 种处理和对照的出苗期、莲座期和采收期基本一致。不同的生物肥料对花椰菜的生育期没有影响。

表 1 生物肥料对花椰菜生育期的影响

处理	播种期	定植期	莲座期	结球期	采收期
CK	3月29日	5月9日	6月10日	7月2日	7月20日
CA1	3月29日	5月9日	6月10日	7月2日	7月20日
CA2	3月29日	5月9日	6月10日	7月2日	7月20日
CN1	3月29日	5月9日	6月10日	7月2日	7月20日
CN2	3月29日	5月9日	6月10日	7月2日	7月20日

### 2.2 生物肥料对花椰菜生长的影响

通过对花椰菜的生长指标的分析可以看出(表 2), 施入生物肥料后叶数、株高、叶纵径均低于对照, 但差异均不显著; 处理 CN1、CN2 株幅显著降低; 处理 CA1、CN1 叶纵径较对照增加, 与对照差异不显著, 处理 CA2、CN2 叶纵径显著低于对照。

表 2 生物肥料对花椰菜生长的影响

处理	叶数/ 片	株高/ cm	株幅/cm	叶纵径/ cm	叶横径/ cm
CK	23.1±2.8 a	80.7±7.9 a	69.1±4.8 a	76.8±2.4 a	31.3±1.8 ab
CA1	22.9±2.6 a	77.7±4.6 a	71.4±9.2 a	74.2±8.4 a	33.2±2.1 a
CA2	22.3±3.4 a	77.1±2.8 a	68.4±9.2 a	65.0±9.6 a	30.8±3.4 b
CN1	23.4±3.4 a	77.9±6.8 a	61.4±5.0 b	66.7±9.4 a	32.0±4.0 a
CN2	22.8±3.5 a	74.5±6.2 a	60.7±8.2 b	64.4±6.7 a	28.5±3.3 c

注: 同一列不同的字母表示显著差异( $P<0.05$ , 使用邓肯氏多重比较), 以下表格相同。

2.3 生物肥料对花椰菜花球的影响

从表 3 可知, 处理 CA1、CN1 花球横径、纵径均显著增加, CA2、CN2 处理与对照差异不显著。处理 CA1、CN1 花球单重显著高于对照, 比对照分别增加 12.6%、18.9%; CA2、CN2 花球单重与对照差异不显著。

表 3 生物肥料对花椰菜花球的影响

处理	球横径/ cm	球纵径/ cm	单重/ kg
CK	14.5±0.85 b	9.6±0.85 ab	0.79±0.16 b
CA1	15.3±0.94 a	9.8±0.56 ab	0.89±0.17 a
CA2	14.7±0.97 ab	9.5±0.72 b	0.77±0.19 b
CN1	15.2±1.40 a	10.1±1.15 a	0.94±0.18 a
CN2	15.0±1.25 ab	9.5±0.94 b	0.80±0.21 b

2.4 生物肥料对花椰菜产量和效益的影响

处理 CA1、CN1 667 m<sup>2</sup> 产量均显著高于对照, 比对照增产 357.1、498.8 kg, 增产率分别为 13.9%、19.4%; CA2、CN1 产量与对照差异不显著(表 4)。按市场价 1.2

元/kg 计算, CA1、CN1 处理 667 m<sup>2</sup> 产值为 3 518.6、3 688.7 元, 分别比对照增收 428.5、598.6 元, 经济效益可观。

3 结论

使用农大哥复合生物肥和 AM 生物菌肥花椰菜的生育期基本没变化; 在减少 10% 化学肥料的基础上每 667 m<sup>2</sup> 施入 5 kg 农大哥复合生物肥或 1 000 mL AM 生物菌肥, 花椰菜植株长势良好, 可促进同化产物向花球输送, 增加花球单重, 增产效果显著, 增产率分别为 13.9%、19.4%, 667 m<sup>2</sup> 增收 428.5 元、598.6 元, 经济效益可观。生物菌肥在高海拔冷凉区花椰菜栽培中有显著的增产效果, 可在今后种植中积极推广应用。

参考文献

[ 1 ] 魏国江, 李振伟, 韩喜财, 等. 微生物菌肥对纤维用亚麻产量影响的研究 [J]. 中国麻业科学, 2008 30(3): 160-162.  
[ 2 ] 卫志刚, 张建成, 张汇娟, 等. 农大哥高效生物菌肥在小麦上喷酒试验效果初报 [J]. 内蒙古农业科技, 2007(3): 31.  
[ 3 ] 李玉华, 张炳坤, 梁海恬, 等. 微生物菌肥对酱用番茄产量及品质的影响 [J]. 天津农林科技 2003 12(6): 5-7.  
[ 4 ] 卫志刚, 张建成, 张汇娟, 等. 农大哥高效生物菌肥在小麦上喷酒试验效果初报 [J]. 内蒙古农业科技, 2007(3): 31.  
[ 5 ] 戚自荣, 袁建荣, 胡嗣渊. 微生物肥在哈密瓜上的应用试验 [J]. 安徽农学通报, 2008, 14(17): 160.

表 4 生物肥料下花椰菜的产量与效益

处理	小区产量 / kg	667 m <sup>2</sup> 产量 / kg	比对照 / %	产值 / 元
CK	120.9±1.9 b	2 575.1±41.3 b		3 090.1
CA1	137.7±7.9 a	2 932.2±169.9 a	+13.9	3 518.6
CA2	118.6±7.4 b	2 526.5±158.3 b	-2.1	3 031.8
CN1	144.3±5.7 a	3 073.9±122.4 a	+19.4	3 688.7
CN2	122.4±5.8 b	2 607.9±125.3 b	+1.3	3 129.5

注: 产值按当地市场价 1.2 元/kg 计算。

Effect of Nongdage and AM Bacterial Manure on Yield and Profit of Cauliflower

LI Yuan-wan, WANG Xiao-wei, ZHANG Yu-xin, WANG Zhi-wei, ZHAO Peng  
(Vegetable Science Institute, Gansu Academy of Agricultural Sciences, Lanzhou Gansu 730070)

**Abstract:** This paper studied effect of Nongdage and AM bacterial manure on the quality, yield and profit of cauliflower in Hexi corridor high-altitude cold area. The results showed that the quality, the yield and profit were promoted significantly by applying Nongdage and AM acterial manure under chemical fertilizer was reduced by 10%. Compared with CK, the yield of Nongdage and AM increased was by 13.9%, 19.4% and profit was increased 428.5 and 586.6 Yuan/667m<sup>2</sup>.

**Key words:** cauliflower; bacterial manure; yield; quality; profit