

微生物菌剂对烟草生长及产量肥料效应的研究

何峰, 李小军, 杜海霞, 方亚林, 古仁刚

(陕西省南郑县农业技术推广中心, 陕西 汉中 723100)

摘要: 试验在比较处理之间应用方差分析及多重比较进行设计, 以探讨微生物菌剂的作用。结果表明, 喷施微生物菌剂烟草幼苗生长势强, 株高、叶宽、叶长均显著增加, 可促进增产; 烟草苗期遇到气候干旱喷施水分可补充蒸腾作用散失的水分, 增强光合作用等生理过程, 有明显的增产效果。

关键词: 烟草; 微生物菌剂; 营养生长; 产量

中图分类号: S572 **文献标识码:** A **文章编号:** 0488-5368(2022)05-0051-03

Fertilizer Effect of Microbial Agent on Tobacco Growth and Yield

HE Feng, LI Xiaojun, DU Haixia, FANG Yalin, GU Rengang

(Agricultural Technology Extension Center of Nanzheng County, Hanzhong, Shaanxi 723100, Shaanxi)

Abstract: Analysis of variance and multiple comparisons were used to design the experiment for exploring the role of microbial agents. The results showed that the growth vigor of tobacco seedlings was strong, the plant height, leaf width and leaf length significantly increased, which could increase the yield; Under the drought climate, spraying water could replenish the water loss caused by transpiration, enhance photosynthesis and other physiological processes, which had obvious effect on yield-increasing.

Key words: Tobacco; Microbial agent; Vegetative growth; Yield

微生物菌剂是由一种或数种有益微生物、培养基和添加剂配制而成的新型生物肥料, 含有固氮菌类、磷细菌、钾细菌、抗生素类, 有加快有机肥堆腐速度、除臭等功能; 还含有调节植物生长的多种调节剂、氨基酸等。施入土壤后可以改善土壤理化状态, 提高土壤有机质含量, 使土壤中的钾、氮、磷得到释放及稳固, 与土壤中的一些微生物或者其他元素发生反应, 使植物得到需要的养分, 促进农作物生根、出苗, 增强抗病、抗涝、抗旱、抗倒伏能力, 提早成熟。为了进一步探讨微生物菌剂在烟草上的应用效果, 2020年在烟草上进行了不同处理试验, 以期为扩大示范提供依据。

1 材料与方

1.1 试验地概况及试验材料

试验地点位于陕西省南郑区两河镇漫坡村。供试土壤: 壤土, 排灌条件中等, 肥力中等, 土壤含有有机

质 17.5 mg/kg, 速效氮 100.4 mg/kg, 速效磷, 速效钾 97.1 mg/kg, pH 值 5.8。供试肥料由陕西广仁生物科技有限公司提供的微生物菌剂(水剂)(有效活菌数 ≥ 2.0 亿/mL) 供试烟草品种为云烟 97。

1.2 试验方案及田间设计

试验分别设计 4 个处理, 3 次重复, 共计 12 个试验小区, 小区面积 30 m² (即 6 行 * 10 株, 行距 100 cm, 株距 50 cm), 各小区随机区组排列, 设保护行。处理 I: 微生物菌剂 + 70% 的常规施肥。即起垄时, 667 m² 施腐熟油渣 21 kg + 45% 龙蟒牌 (N11P16K18) 烟草专用肥 42 kg + 商品有机肥 21 kg + 生物肥 10 kg + 25% (Zn₂₅) 的锌肥 300 g + 15% (B₁₅) 的硼肥 300 g, 混匀撒入条沟内做底肥; 待足墒时覆膜, 另外, 在烟草幼苗移栽后 7 d (缓苗期), 每 667 m² 用微生物菌剂 600 倍液 (每次冲施 100 mL, 按照用水量 60 kg 计) 根部冲施第一次; 移栽后 20 d 追施硝酸钾肥 5 kg, 促其快长; 移栽后

收稿日期: 2021-03-18 修回日期: 2021-04-20

第一作者简介: 何峰 (1967-), 男, 陕西南郑人, 一直从事土肥技术推广工作, 现阶段主要研究耕地质量保护与污染土地治理。

30 d(伸根期)用微生物菌剂 600 倍液根部冲施第二次,并在距烟株 15 cm 打孔,667 m² 追施 10 kg 硝酸钾肥;移栽后 40 d(旺长期)用微生物菌剂 600 倍液根部冲施第三次。处理 II:微生物菌剂基质+70%的常规施肥。即起垄时,667 m² 施腐熟油渣 21 kg+45%龙麟牌(N₁₁P₁₆K₁₈)烟草专用肥 42 kg+商品有机肥 21 kg+生物肥 10 kg+25%(Zn₂₅)的锌肥 300 g+15%(B₁₅)的硼肥 300 g,混匀撒入条沟内做底肥;待足墒时覆膜,在烟草幼苗移栽后 7 d(缓苗期),每 667 m² 用微生物菌剂基质 600 倍液(每次冲施 100 mL,按照用水量 60 kg 计)根部冲施第一次;移栽后 20 d 追施硝酸钾肥 5 kg,促其快长;移栽后 30 d(伸根期)用微生物菌剂基质 600 倍液根部冲施第二次,并在距烟株 15 cm 打孔,667 m² 追施 10 kg 硝酸钾肥;移栽后 40 d(旺长期)用微生物菌剂基质 600 倍液根部冲施第三次。处理 III:常规施肥。即起垄时,667 m² 施腐熟油渣 30

kg+45%龙麟牌(N₁₁P₁₆K₁₈)烟草专用肥 60 kg+商品有机肥 30 kg+生物肥 10 kg+25%(Zn₂₅)的锌肥 300 g+15%(B₁₅)的硼肥 300 g,混匀撒入条沟内做底肥;待足墒时覆膜,移栽后 20 d 追施硝酸钾肥 5 kg,促其快长;移栽后 30 d,在距烟株 15 cm 打孔,667 m² 追施 10 kg 硝酸钾肥。处理 IV:不施任何肥料(空白对照)。即起垄后,待足墒时覆膜。

1.3 栽培管理

2020 年 5 月 6 日,用移栽器打穴移栽,行株距 100 cm×50 cm,栽植密度 1 350 株/667m² 栽后及时浇足水,且结合浇水每 667 m² 施用硝酸钾 8 kg 做提苗肥,并用细土封填烟穴。其它田间管理措施和烘烤工艺同大田。8 月中旬开始逐渐收获。

2 试验结果分析

2.1 不同处理对烟草生物学性状的影响

(cm)

表 1 不同处理的平均株高、根茎粗

处理	株高				根茎粗			
	1	2	3	平均	1	2	3	平均
K1	188.4	186.5	191.3	188.7	4.1	4.3	4.2	4.2
K2	190.9	182.4	178.2	183.8	4.0	3.9	3.9	3.9
K3	186.1	183.9	179.6	183.2	3.8	3.9	3.8	3.8
K4(CK)	147.4	150.6	144.3	147.4	2.8	3.3	2.9	3.0

试验结果表明,冲施微生物菌剂后,烟草的平均株高 K1 比 K2 增高 4.9 cm、比 K3 增高 5.5 cm、比 K4(CK)增高 41.3 cm,平均根茎粗 K1 比 K2 增大 0.3 cm、K3 增大 0.4 cm、比 K4(CK)增大 1.2 cm。

试验结果表明,冲施微生物菌剂后,烟草的平均有效叶片数 K1 比 K2 增加 0.6 片、比 K3 增

加 0.7 片、比 K4(CK)增加 3.7 片,最长叶片的平均叶长 K1 比 K2 增加 2.3 cm、比 K3 增加 2.6 cm、比 K4(CK)增加 13.4 cm,平均叶宽 K1 比 K2 增加 1 cm、比 K3 增加 1.1 cm、比 K4(CK)增加 5.8 cm。而且冲施微生物菌剂后,烟草的长势和抗病性明显增强,品质和烤烟分级明显提升^[5]。

2.2 不同处理对烟草产量的影响

(片,cm)

表 2 不同处理的平均有效叶片数、最长叶片的叶长*叶宽

处理	叶片数				叶长*叶宽			
	1	2	3	平均	1	2	3	平均
K1	19.5	19.3	19.8	19.5	59.2*25.5	58.6*25.2	60.2*25.9	59.3*25.5
K2	19.7	18.7	18.3	18.9	59.1*25.4	56.5*24.3	55.2*23.7	57.0*24.5
K3	19.2	19.0	18.4	18.8	57.6*24.8	56.9*24.5	55.6*23.9	56.7*24.4
K4(CK)	15.8	16.1	15.5	15.8	45.9*19.7	46.9*20.1	44.9*19.3	45.9*19.7

表 3 小区产量统计

(kg)

处理	重复(n)			平均产量	产量/(kg/667m ²)	比处理 K4(CK)		比处理 K3	
	1	2	3			增产(kg/667m ²)	增产率/%	增产(kg/667m ²)	增产率/%
K1	6.75	6.8	6.76	6.77	150.52	55.21	57.9	7.86	5.5
K2	6.51	6.43	6.48	6.47	143.92	48.62	51	1.26	0.8
K3	6.43	6.43	6.39	6.42	142.66	47.36	49.7		
K4(CK)	4.29	4.31	4.26	4.29	95.31	—	—		

由表3可以看出,K1比K4(CK)增产55.21 kg/667m²,增产率57.9%,K2比K4(CK)增产48.62 kg/667m²,增产率51%,K3比K4(CK)增产47.36 kg/667m²,增产率49.7%;K1比K3增产7.86 kg/667m²,增产率5.5%。

将小区产量结果进行方差分析(见表4)。

表4 产量方差分析

变异来源	DF	SS	MS	F	F _{0.05}	F _{0.01}
处理间	3	11.78	3.925	4	4.76	9.78
区组间	2	0.001 217	0.000 608	0.72, 4.2** 0.6311	5.14	10.92
误差	6	0.005 783	0.000 964			
总变异	11	11.78				

经计算,处理间F值>F_{0.01}说明处理间产量差异极显著;区组间F值<F_{0.05},重复间差异不显著,试验结果有效。

表5 产量多重比较

LSD_{0.05}=0.06211 LSD_{0.01}=0.09405

处理	平均产量	差异显著性	
		5%	1%
K1	6.77	a	A
K2	6.47	b	B
K3	6.42	b	B
K4(CK)	4.29	c	C

进一步用LSD法进行多重比较^[1],结果见表5:

在多重比较中结果表明,处理K1与K2、K3、K4(CK)均达到极显著水平,处理K2、K3与K4(CK)差异极显著,K2与K3差异不显著。

2.3 效益分析

由表6可看出,在烟草上冲施微生物菌剂试验中,处理K1比K3增值204.25元/667m²,投产比为1:5.1。

表6 效益分析

处理	产量 (元/667m ²)	产值 (元/667m ²)	较K3增值 (元/667m ²)	投入 (元/667m ²)	较K3投入/产出
K1	150.52	3 913.51	204.25	40	1:5.1
K2	143.92	3 742.02			
K3	142.66	3 709.26			
K4(CK)	95.31	2 477.98			

注:1 kg烟草按26元计。

3 结论

(1)喷施微生物菌剂使烟草苗期生长势较强,可促进增产。试验结果表明,冲施微生物菌剂后,烟草的长势和抗病性明显增强,品质和烤烟分级明显提升^[6]。

(2)烟草遇气候干旱时适当喷施水分有较好的增产作用。据干旱对植物的影响研究:干旱使植物发生萎蔫,植物的蒸腾作用降低,叶片萎缩下垂,减少受光面积,气孔开度减少,影响了气体交换,使CO₂进入植物体受阻,造成光合作用等生理过程受抑制,生长停顿^[2]。试验期间气温较高,降水较少,空气湿度较低,烟草苗期出现干旱,采取喷施水分的措施可补充蒸腾作用散失的水分,增强营养溶解、转运和吸收^[3],试验在同等条件下,喷施水分的比不喷施水分的有明显的增产作用^[4]。

(3)施用微生物菌剂后烟草投入产出比明显。

结果说明:陕西广仁生物科技有限公司提供的微生物菌剂在烟草上施用,可以提高产品品质,增加产量,在冲施微生物菌剂后比常规施肥增产5.5%,投入产出比为1:5.1。

参考文献:

- [1] 南京农业大学.田间试验和统计方法[M].北京:农业出版社,1990:6-7.
- [2] 孟繁静,郑荔莉,莫同正,等.植物及植物生理(修订本)[M].成都:中国广播电视出版社,1984:210.
- [3] 何永梅,刘建中.农用微生物菌剂在农业生产上的应用[J].科学种养,2012(11):7-8.
- [4] 黄琰,周冀衡,张钊.烤烟不定根对主要营养元素吸收能力的研究[J].中国烟草学报,2008,14(06):48-52.
- [5] 张长云.微量元素与烤烟生产[J].安徽农业科学,2007(33):10 734-10 736.
- [6] 刘宝贵.谈烤烟吸肥的两大规律[J].科技风,2009(21):225.