

农用微生物菌剂在烟草上的推广应用

云南省大理州烟草公司祥云县分公司 杨智梅 王孔周 杨云华 徐成龙 江 洋

摘要: 为了解农用微生物菌剂在烟草上的应用效果,本研究进行在常规烟叶生产施肥情况下加微生物菌剂对比试验,以进一步验证微生物菌剂在烟草生产中的有效使用技术效果,为烤烟生产中功能生物有机肥科学施用提供技术支持。研究结果表明:农用微生物菌剂能明显改善烤烟的农艺性状及土壤理化性状,增加产量。

关键词: 农用微生物菌剂;烟草;农艺性状;理化性状;产量

一、材料和方法

(一) 试验地点概况

云南大理州祥云县祥城镇下村,海拔1989.9m, 25.456563° N、100.578913° E,前作物为大蒜和豌豆,试验田常年种植烤烟。

(二) 试验品种

云烟87。

(三) 供试材料

烟草专用复混肥料, N-P₂O₅-K₂O 分别为 12-10-25; 农用微生物菌剂。

(四) 试验设计

在基地单元范围内(示范区面积1000亩)开展增施农用微生物菌剂的示范,以当地常规施肥的同类型区域为对照区,进行四次追肥试验。

表1 施肥试验设计

处理	施肥试验设计				
	底肥	第一次追肥	第二次追肥	第三次追肥	第四次追肥
示范区	12-10-25 复混肥料 20kg/亩	12-10-25 复混肥料 3-5kg/亩+ 农用微生物 菌剂 2L/亩	12-10-25 复混肥料 8-10kg/亩	12-10-25 复混肥料 8-10kg/亩	12-10-25 复混肥料 3-5kg/亩 +硫酸钾 10kg/亩
对照区	12-10-25 复混肥料 20kg/亩	12-10-25 复混肥料 3-5kg/亩	12-10-25 复混肥料 8-10kg/亩	12-10-25 复混肥料 8-10kg/亩	12-10-25 复混肥料 3-5kg/亩 +硫酸钾 10kg/亩

注:烟草专用复混肥料由云叶股份提供;农用微生物菌剂由云南省微生物发酵工程研究中心有限公司提供。

(五) 试验过程

1. 田间管理。大田管理工作按云南优质烟生产技术规范进行,做到统一移栽时间、统一田间管理、统一病虫害防治、统一成熟采收。

2. 生育期调查。分别观察记录示范区和对照区全田50%烟株达到团棵、旺长、现蕾、封顶、采收等生育期的进展,记录增施微生物菌剂对烤烟生育期进展的影响。同时在移栽一周后,观察记录示范区和对照区的移栽成活率。

3. 农艺性状调查。对示范区和对照区按照“S”型布点,随机选取15株,观察记载烟株团棵、旺长、现蕾、

封顶各时期田间农艺性状,如株高、茎围、叶片数、叶片长宽等,调查增施微生物菌剂对烟株农艺性状的影响。

4. 土壤理化性状调查。在移栽前、采集综合土壤样品1个,采烤后在示范区和对照区各采集土壤样品1个,共计3个土壤样品,对土壤pH值、有机质、全氮、全磷、全钾、速效氮、速效磷、速效钾、有效中微量元素(Ca、Fe、S、Cu、Mg、Zn、B等)、土壤水溶性氯离子等化学特性进行检测分析,了解增施微生物菌剂对土壤的理化性状的变化。

5. 病害发生调查及经济性调查。按照GB/T23222-2008烟草病虫害分级及调查方法,对各处理进行常见病害系统调查。同时,对各处理烟叶在正常成熟时分别采收,按照同一标准进行分级、交售,统计各处理烤烟经济性性状,包括亩产量、亩产值、均价、上等烟比例、中上等烟比例。

6. 产质量调查统计及烟叶品质分析。查各处理选择核心调查区域分别采收,依据《42级国家烤烟分级标准》分级,并统计产量和产值,研究增施有机肥料对烤烟经济性性状的影响。对烟叶品质进行分析时,各选取示范、对照区有代表性的烟株定位挂牌标记留下部叶、中部叶、上部叶,采收后收集整理,按照部位各留2kg的烟叶,进行常规化学成分分析、物理外观检测和感官质量评价。

二、结果与分析

(一) 生育期调查结果分析

表2 田间长势长相调查结果统计

处理	株型	叶色	主脉粗细	田间整齐度	大田期生长势	成熟特性			
						团棵期	旺长期	现蕾期	封顶期
示范区	塔型	绿	粗	较齐	强	强	强	强	好
对照区	塔型	绿	粗	较齐	中	强	强	强	好

根据对生育期烟株田间长势进行调查,从表2中可以看出在整个大田生长期间,前期示范区长势更强一些,后期基本无明显差异,在成熟期各处理烟叶分层落

黄较明显。

(二) 农艺性状调查结果分析

表 3 农艺性状调查情况统计

时期	处理代号	株高 (cm)	茎围 (cm)	节距 (cm)	单株叶片数	叶片长、宽 (cm)	
						长	宽
团棵期	示范区	15.91	3.54	2.27	6.36	28.88	15.31
	对照区	16.08	3.24	2.21	6.13	26.53	14.33
旺长期	示范区	86.99	5.55	4.90	19.57	56.00	27.89
	对照区	87.57	5.35	5.00	18.87	55.33	26.00
现蕾期	示范区	153.39	7.70	4.94	20.33	69.44	27.67
	对照区	146.83	7.83	4.83	19.33	64.66	25.73
采烤前期	示范区	125.67	8.31	5.6	17.55	72.44	31.33
	对照区	124.30	8.19	5.53	16.33	67.33	28.33

根据对农艺性状的调查, 结果统计显示: 团棵期和旺长期对照区株高略比示范区强, 茎围、节距、单株叶片数和叶片长、宽示范区略比对照区强; 到现蕾期和采烤前期, 示范区农艺性状各项都比对照区的强, 总体表现示范区农艺性状整体表现略好于对照区。

(三) 植烟土壤理化性状调查结果分析

表 4 各处理土壤主要化学成分含量分析

取样时期	pH 值 水土比 =2.5 : 1	有机质 g/kg	全氮 (N) g/kg	全磷 (P) g/kg	全钾 (K) g/kg	水解性 氮(N) mg/kg	有效磷 (P) mg/kg	速效钾 (K) mg/kg	水溶性 氯离子 (mg/ kg)
移栽前	7.38	31.60	2.07	1.11	19.11	142.06	99.90	794.54	35.63
采烤后	7.42	33.84	1.91	1.15	18.88	133.70	105.56	775.06	28.36

根据对各处理土壤理化性质进行调查分析, 结果表明有机质有明显移栽前比采烤后有所提高, 而采烤后比移栽前土壤中氯的离子都明显降低, 全氮、全磷、全钾、水解性氮、有效磷、速效钾都被烟株有效吸收。

表 5 各处理土壤中中、微量元素含量分析

取样时期	交换性钙 (mg/ kg)	交换性镁 (mg/ kg)	有效铜 (mg/ kg)	有效锌 (mg/ kg)	有效铁 (mg/ kg)	有效锰 (mg/ kg)	有效硼 (mg/ kg)	有效硫 (mg/ kg)
移栽前	5945.27	1261.70	5.93	5.02	45.59	21.45	1.08	112.98
采烤后	5323.38	1261.70	5.85	4.87	53.73	18.60	0.97	124.16

根据对各处理土壤理化性质进行调查分析, 通过移栽前与采烤后对比情况看, 土壤中中、微量元素都被烟株有效吸收。

(四) 病害发生调查及经济性状调查结果分析

表 6 各处理病虫害调查统计

处理	指标	普通花叶病	黑胫病	青枯病	番茄斑萎	蚀纹病	赤星病	野火病
示范区	调查株数	942.00	942.00	942.00	942.00	942.00	942.00	942.00
	发病株数	59.00	17.00	24.00	34.00	28.00	24.00	34.00
	发病率 (%)	6.26	1.80	2.54	3.61	2.97	2.54	3.61
对照区	调查株数	311.00	311.00	311.00	311.00	311.00	311.00	311.00
	发病株数	20.00	6.00	7.00	14.00	12.00	10.00	14.00
	发病率 (%)	6.43	1.93	2.25	4.50	3.86	3.11	4.50

根据对病虫害调查进行分析, 从中可以看出整个大田生育期的抗病性上分析, 示范区除青枯病的发病率略

高于对照区以外, 其余以上几种常见病害的发病率均略低于对照区, 因此根据调查结果显示, 示范区病害的抵抗能力略比对照区强。

根据对烟草经济性状调查情况来分析, 发现施用功能生物有机肥的经济性状略高于常规施肥的经济性状, 但从整体上看施用功能生物有机肥有利于烤烟的经济性状形成和提高。

(五) 产质量调查结果及烟叶品质调查结果分析

表 7 烟叶产质量调查情况统计

处理	均价 (元/ kg)	产量 (kg)	产值 (元)	上等烟比例 %	上中等烟比例 %
示范区	32.78	229.16	7511.86	72.25	90.85
对照区	32.03	219.49	7030.26	71.88	89.67

根据表 7 烟叶产质量调查情况统计可以看出, 示范区在均价、亩产量、亩产值、上等烟、上中等烟比例等都略比对照区高。

表 8 各处理初烤烟烟叶主要化学成分含量

烟叶等级	处理代号	总糖 (%)	还原糖 (%)	总氮 (%)	烟碱 (%)	氧化钾 (%)	水溶性氯 (%)
B2F	示范区	30.73	25.85	1.93	3.35	1.53	1.29
	对照区	32.77	28.64	1.93	3.99	1.85	1.48
C3F	示范区	40.03	32.62	1.55	2.90	1.72	1.38
	对照区	41.01	31.73	1.47	2.24	1.76	1.40

通过对烟叶品质进行调查分析, 根据表 8 的可以看出, 上部烟叶: 示范区和对照区水溶性氯含量均较高。示范区的总糖、还原糖、总氮、烟碱、氧化钾含量适中, 化学成分协调性最好; 而对照区烟碱含量偏高, 化学成分协调性稍差。中部烟叶: 示范区和对照区水溶性氯含量均较高。示范区的总糖、还原糖、总氮、烟碱、氧化钾含量适中, 化学成分协调性最好; 而对照区烟总糖含量偏高, 化学成分协调性稍差。

三、结论与讨论

(一) 试验结论

根据农艺性状调查结果表明, 加施用农用微生物菌剂 2L/亩促进烟株的早生快发, 促使烤烟提前进入团棵期和旺长期, 并增强烤烟在团棵期和旺长期的大田长势。同时在团棵期和旺长期施用农用微生物菌剂能够促使叶片开片, 提高烟株各部位叶片的长宽, 改善烤烟农艺性状, 在现蕾期和采烤前期, 与常规施肥比, 施用农用微生物菌剂的留叶数稍多, 农艺性状整体表现略好。

根据对病虫害调查, 结果表明, 因雨季的影响, 特别是 6—8 月降雨量较大时, 导致施用农用微生物菌剂和常规施肥发病率都很高, 其中施用农用微生物菌剂除青枯病的发病率略高于常规施肥以外, 其余以上几种常见病害的发病率略低于常规施肥, 因此, 总体表现施用农用微生物菌剂抗病效果略比常规施肥好。

通过对烟草经济性状调查, 结果表明, 施用功能生物有机肥的经济性状略高于常规施肥的经济性状, 但从整体上看施用功能生物有机肥有利于烤烟的经济性状形成和提高, 根据对烟草内在质量调查情况来看, 增施农用微生物菌剂能改善烟叶化学成分的协调性。

通过对土壤理化性质进行调查分析,结果表明:增施农用微生物菌剂能降低土壤中氯离子的含量,改善土壤中有机质含量,增加土壤通透性、透气性、保温性、保水性、分解被土壤固定的N、P、K,充分发挥肥效。

(二) 讨论

农用微生物菌剂种类较多,具有直接或间接改善土壤、维护根际微生物区系平衡、降解有毒、有害物质等作用,具有固氮、解磷、解钾等功能。随着农业技术的发展,国内农业种植结构不断调整变化,消费群体在变化,消费者越来越重视农产品质量和安全,所以以后绿色农业、生态农业、有机农业越来越受市场欢迎,为了保障农业生产的质量,农用微生物菌剂被广泛应用,农业种植人员需提升制剂的使用水平,降低土壤病菌,使之更好的替代化学肥料,才能保障农业生态环境的稳定。本研究通过对烟叶采烤完成后,整理分析收集的调查数据和检测数据,结合产质量,经济性状等做出客观科学的结论,根据试验效果,为后期施肥量、施肥方法等计划提供参考,也为后期的烟区施肥规划奠定基础。此次研究表明农用微生物菌剂能够明显改善烤烟的农艺性状及土壤理化性状,改善烟叶化学成分的协调性,有利于烤烟的经济性状形成和提高,增加产量。进一步验

证了微生物菌剂在烟草生产中的有效使用技术效果,为烤烟在生产中功能生物有机肥科学施用提供技术支持。

参考文献:

- [1]何宗均,路焱,李峰,梁海恬.农用微生物菌剂在黄瓜和水稻种植中的应用[J].山西农业科学,2020,48(03):407-410.
- [2]Fungal applications in sustainable environmental biotechnology[J].Marwa T. A. AbdelWareth. International Journal of Environmental Studies. 2017(6).
- [3]王素英,陶光灿,谢光辉,沈德龙,李俊,路宝庆.我国微生物肥料的应用研究进展[J].中国农业大学学报,2003(01):14-18.
- [4]魏靖宇,王森,刘慧芹,邱金来,王蕴辉.复合微生物菌剂在农业生产中的应用[J].天津农林科技,2020(03):33-34+37.
- [5]Li Xiaolong, Shen Jianping, Yang Zhanwei, Li Hongli, Wang Yan. Control Effect of Different Microbial Agent on Tobacco Bacterial Wilt[J]. Plant Diseases and Pests, 2017, 8(03): 35-38.
- [6]秦广杰.农用微生物菌剂在农业生产上的应用探究[J].农业开发与装备,2020(08):112-113.
- [7]Koki Toyota, Takayoshi Watanabe. Recent Trends in Microbial Inoculants in Agriculture[J]. Microbes and Environments, 2013, 28(4).