

施用生石灰对烤烟生产及品质因素的影响

金辽¹, 陈志厚¹, 徐辰生¹, 占朝琳², 练焯晶²

(1. 南平市烟草公司, 福建南平 353000; 2. 南平市烟草公司武夷山分公司, 福建武夷山 354300)

摘要 [目的]研究施用生石灰对烤烟生产及品质因素的影响。[方法]以云烟87为试验材料,研究施用生石灰对烤烟大田生育期、农艺性状、烟叶病虫害、经济性状和内在化学成分的影响,以及对烤烟品质的改良作用。[结果]施用生石灰对烟叶大田生育期基本没有影响,但在其他方面均有一定改良作用。其中2 250 kg/hm²生石灰处理农艺性状较优越,最符合优质烤烟成熟期农艺特征;产值60 562.80元/hm²,产量2 383.20 kg/hm²;烟叶病虫害中,气候斑、赤星病、马铃薯Y病毒病发病率及病情指数均为较低;下、中、上部烟叶烟碱均在适宜范围。[结论]该研究为提高烟叶产量和品质提供理论依据。

关键词 烤烟;生石灰;品质;产量

中图分类号 S572 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2018)31-0031-03

Effects of Quicklime Application on the Production and Quality Factors of Flue-cured Tobacco

JIN Liao, CHEN Zhi-hou, XU Chen-sheng et al (Nanping Tobacco Company in Fujian Province, Nanping, Fujian 353000)

Abstract [Objective] To research the effects of quicklime application on the production and quality factors of flue-cured tobacco. [Method] With Yunyan 87 as the test material, we researched the effects of quicklime application on the flue-cured growth period, agronomic characters, tobacco plant diseases and insect pests, economic characters and the influence of the intrinsic chemical composition, as well as on the improvement on the quality of flue-cured tobacco. [Result] The application of quicklime had no effects on the growth period of field basic tobacco leaves, but showed improvement effects on other aspects. Among them, 2 250 kg/hm² quicklime treatment showed relatively superior agronomic traits, and was mostly in line with the high quality flue-cured tobacco maturity agronomic characteristics, the output value and yield were 60 562.80 Yuan/hm² and 2 383.20 kg/hm², respectively. As for the tobacco plant diseases and insect pests, incidence rates disease indexes of climate spot, brown-star disease and PVY were lower, tobacco leaf nicotine contents in lower, middle and upper leaves were within the proper range. [Conclusion] This research provided theoretical basis for enhancing the quality and yield of tobacco leaves.

Key words Flue-cured tobacco; Quicklime; Quality; Yield

烟叶质量受土壤条件、品种、栽培技术、气候和烘烤技术等多种因素的影响,其中土壤酸碱性是土壤的重要化学性质,是土壤肥力的一项重要指标^[1],土壤酸碱度是影响土壤养分转化有效性的决定性因素之一,对土壤微生物的活性、矿物质的有效性和有机质的分解起到重要作用,因而影响土壤养分释放、固定和迁移过程^[2]。土壤酸碱性对烤烟产量和质量的形成也具有极其重要的影响^[3-6]。烤烟生产的最适土壤pH为5.15~6.15。福建烟区土壤pH平均为5.11,土壤pH小于5.15的占烟区总面积的94.17%^[7]。可见,土壤偏酸是制约福建烟区烟叶优质生产的主要障碍之一。南平市作为福建省三大主要烟区之一,土壤偏酸是制约烟叶优质生产的主要障碍因子之一。在我国南方烟区,生石灰常作为烟田土壤改良剂而广泛使用^[8]。鉴于此,笔者通过施用生石灰这种常用型土壤改良剂调节土壤pH,研究不同生石灰施用量对云烟87大田生育期、农艺性状、烟叶病虫害、经济性状以及化学成分的作用,以确定生石灰最佳施用量,为改良土壤、减轻病虫害危害、提高烟叶产量和品质提供理论依据。

1 材料与方

1.1 试验地概况 试验在武夷山市兴田镇洋田畝现代烟草农业示范园区进行,试验土壤质地为砂壤土,肥力中等,排灌方便,地势平坦,前作种植水稻,无病虫害史。供试土壤养分^[9]状况如下:pH 5.36,有机质44.83 g/kg,碱解氮126.00 mg/kg,速效磷12.62 mg/kg,速效钾175.72 mg/kg,水

溶性氯8.51 mg/kg,交换性钙259.83 mg/kg,交换性镁66.79 mg/kg。

1.2 试验材料 供试烤烟品种为云烟87。

1.3 试验设计 试验设置4个处理,3次重复,T₁:空白;T₂:施用生石灰1 500 kg/hm²;T₃:施用生石灰2 250 kg/hm²;T₄:施用生石灰3 000 kg/hm²。利用比较试验找出最适宜施用量。其他农事操作均统一按当地云烟87品种技术方案执行。

1.4 试验方法 试验前、团棵期、打顶时和采收完各个处理分别取土样1 kg。试验前整个田块5点取样法整体取1个土样。各处理土样要在试验重复中取,记载取土样日期,土壤需风干处理。观察记载各处理生育期(移栽期、团棵期、现蕾期、打顶期、脚叶成熟期、顶叶成熟期)。各处理定点5株烟在栽后40、60 d、采烤前分别调查农艺性状(株高、节距、茎围、叶数或有效叶、单株叶面积)。采第三烤后(顶叶定型时),调查各处理倒1、2、3叶的长和宽,并计算各处理叶面积。观察主要病害发生情况(花叶病、青枯病、赤星病等的发病始期、发病盛期的发病率、病情指数)。

测产分析:测产区不小于200株。各处理单采单收,测定产量、产值、单叶重、均价及等级结构(上等烟、中等烟、下等烟、橘黄烟、杂色烟比例)、部位结构(上部烟、中部烟、下部烟比例);

烟叶质量评价:定点30~50株作取样行(不测产),取4~6叶、9~11叶、倒2~4叶烤后全部送样评价。取不少于2 kg烟样进行烟叶外观评价、化学成分评价、感官评吸。

2 结果与分析**2.1 不同处理对烤烟大田生育期的影响** 从表1可以看

基金项目 南平烟草精准养分管理技术研究与应(NYK20150303)。
作者简介 金辽(1988—),男,浙江瑞安人,助理农艺师,从事烤烟生产管理 & 科技管理工作。

收稿日期 2018-07-23

出,各处理生育期发生细微变化,烟株进入各生育期的时间因土壤酸碱度的不同而出现变化,主要表现在团棵期—现蕾期 T_3 处理比 T_1 处理提早 2 d 进入团棵期, T_4 处理比 T_1 处理

提早 1 d 进入团棵期, T_2 处理变化不大,各处理大田生育期基本相同。

表 1 不同处理对烤烟大田生育期的影响

Table 1 Effects of different treatments on the growth period of flue-cured tobacco

处理编号 Treatment code	移栽期 Transplanting date	团棵期 Rosette date	现蕾期 Budding date	打顶期 Topping date	脚叶成熟期 Mature date of bottom leaves	腰叶成熟期 Mature date of middle leaves	顶叶成熟期 Mature date of top leaves	大田生育期 Field growth period//d
T_1	03-05	04-10	05-02	05-12	05-22	06-18	06-26	113
T_2	03-05	04-10	05-04	05-12	05-22	06-18	06-26	113
T_3	03-05	04-08	05-02	05-12	05-22	06-18	06-26	113
T_4	03-05	04-09	05-02	05-12	05-22	06-18	06-26	113

2.2 不同处理对烟株农艺性状的影响 由表 2 可知, T_3 处理团棵期和打顶后在株高、茎围、叶片数、叶面积等各方面表

现最好,顶叶成熟期 T_3 处理株高较低,茎围最大,留叶数最少,叶面积最大,符合优质烤烟成熟期农艺特征。

表 2 不同处理对烤烟农艺性状的影响

Table 2 Effects of different treatments on the agronomic characters of tobacco plants

生育期 Growth period	处理编号 Treatment code	株高 Plant height//cm	茎围 Stem girth//cm	叶片数 Leaf number//片	最大叶面积 The maximum leaf area//cm ²
团棵期 Rosette stage	T_1	74.36	10.25	17.65	1 294.57
	T_2	73.36	10.39	17.35	1 300.76
	T_3	78.45	10.87	18.21	1 362.36
	T_4	75.21	10.34	17.69	1 345.38
打顶后 After topping	T_1	73.73	10.45	17.20	1 294.18
	T_2	74.38	10.37	18.27	1 300.76
	T_3	79.47	10.78	17.47	1 304.69
	T_4	75.39	10.55	17.87	1 371.06
顶叶成熟期 Mature date of top leaves	T_1	77.87	9.31	6.80	845.58
	T_2	79.37	9.35	6.60	831.47
	T_3	74.79	9.89	6.00	1 091.65
	T_4	77.82	9.76	7.67	979.56

2.3 不同处理对大田病虫害的影响 由表 3 可知,施用生石灰在一定程度上降低了各种病害的发生,其中以 T_3 处理

表现最佳。

表 3 不同处理对大田病虫害的影响

Table 3 Effects of different treatments on the field pests and diseases

处理编号 Treatment code	气候斑 Weather spot		赤星病 Brown spot		花叶病 Mosaic diseases		马铃薯 Y PVY	
	发病率 Incidence rate//%	病情指数 Disease index	发病率 Incidence rate//%	病情指数 Disease index	发病率 Incidence rate//%	病情指数 Disease index	发病率 Incidence rate//%	病情指数 Disease index
T_1	33.00	6.02	0	0	0.50	0.45	0	0
T_2	28.00	8.44	0	0	0.44	0.34	0	0
T_3	18.50	5.06	0	0	0.33	0.15	0	0
T_4	29.00	6.66	0	0	0	0	0	0

2.4 不同处理对经济性状的影响 从表 4 可以看出,处理产量和产值最高,分别为 2 383.20 kg/hm² 和 60 562.80 元/hm²;

各处理表现为 $T_3 > T_4 > T_2 > T_1$ 。说明生石灰的用量会影响烤烟的经济性状, T_3 处理产生最大经济效益。

表 4 不同处理对经济性状的影响

Table 4 Effects of different treatments on the economic characters

处理编号 Treatment code	产量 Yield kg/hm ²	产值 Output value 元/hm ²	上等烟率 Proportion of first-class tobacco//%	中等烟率 Proportion of middle-class tobacco//%	下等烟率 Proportion of low-class tobacco//%
T_1	2 172.15	47 712.30	68.08	30.68	1.24
T_2	2 313.15	50 880.45	70.20	29.80	0
T_3	2 383.20	60 562.80	73.45	26.55	0
T_4	2 331.60	52 074.90	69.85	30.15	0

2.5 不同处理对化学成分的影响 从表 5 可以看出, T₁ 和 T₂ 处理下部叶烟碱含量在适宜范围。T₂、T₄ 处理烟碱含量偏高; T₁、T₂、T₄ 处理中部叶烟碱含量偏高, T₃ 处理较适宜; 上部叶烟碱含量基本在适宜范围; 中下部叶还原糖含量在适宜

范围, 上部叶偏低; 氯离子含量普遍较低, 但钾氯比都在适宜范围内, 说明烟叶燃烧性较好。综合来看, T₃ 处理烟叶内在化学成分含量稍优。

表 5 不同处理对化学成分含量的影响

Table 5 Effects of different treatments on the contents of chemical components

%

部位 Position	处理编号 Treatment code	烟碱 Nicotine	总糖 Total sugar	还原糖 Reducing sugar	总氮 Total nitrogen	钾 Potassium	氯 Chlorine
X2F	T ₁	1.60	26.36	19.00	1.95	3.56	0.15
	T ₂	2.30	27.67	23.64	1.88	2.56	0.11
	T ₃	1.68	18.54	12.21	1.96	4.43	0.20
	T ₄	2.29	26.64	22.44	1.98	3.43	0.08
C3F	T ₁	2.53	24.27	19.74	1.99	2.67	0.12
	T ₂	2.51	25.39	20.50	2.19	2.94	0.09
	T ₃	2.35	23.82	20.02	2.15	3.26	0.12
	T ₄	2.93	23.16	20.23	1.99	2.25	0.11
B2F	T ₁	3.01	22.19	18.66	2.42	2.23	0.11
	T ₂	3.40	18.61	16.37	2.44	2.04	0.15
	T ₃	3.55	19.01	15.65	2.72	2.27	0.18
	T ₄	3.10	19.20	17.14	2.44	2.17	0.14

3 结论与讨论

试验结果显示, 施用生石灰对各处理大田生育期基本影响不大, 但有助于改良土壤。其中, 2 250 kg/hm² 生石灰处理的烟株烟叶的农艺性状表现最好。同时, 施用生石灰有助于减少病原物, T₃ 处理的气候斑、赤星病、马铃薯 Y 病等病虫害发病率及病情指数均较低。通过施用生石灰改良土壤, 并减少病虫害发病率指数, 最终提高产值和产量, 同时内在化学成分烟碱、钾氯比、还原糖均在适宜范围内。

施用 2 250 kg/hm² 生石灰表现较理想, 施用生石灰改良剂可中和土壤酸度、提高土壤肥力、恢复酸性土壤的生产力, 对农业的持续发展和生态环境的保护具有双重重要意义^[10]。但频繁地通过施用石灰来调节土壤的酸度可能会加剧土壤的酸化, 而且过量施用石灰有可能抑制作物的生长^[11]。实际生产中由于不同地区土壤酸度不同, 土壤黏粒含量有差异。此外, 由于种植品种不同, 应因地制宜确定适宜的生石灰用量, 从而获得烟碱含量最佳的优质烟叶和最佳

经济效益。

参考文献

- [1] 甲卡拉铁, 李桂珍, 尧美英, 等. 攀西芒果园土壤 pH 值与有效养分的相关性研究[J]. 中国南方果树, 2011, 40(4): 8-12.
- [2] 刘世全, 张宗锦, 王昌全, 等. 西藏酸性土壤的酸度特征[J]. 土壤学报, 2005, 42(2): 211-218.
- [3] 梁颂捷, 林毅, 朱其清, 等. 福建植烟土壤 pH 值与土壤有效养分的相关性[J]. 中国烟草科学, 2001(1): 25-27.
- [4] 许自成, 王林, 肖汉乾. 湖南烟区土壤 pH 分布特点及其与土壤养分的关系[J]. 中国生态农业学报, 2008, 16(4): 830-834.
- [5] 陈朝阳. 南平市植烟土壤 pH 状况及其与土壤有效养分的关系[J]. 中国农学通报, 2011, 27(5): 149-153.
- [6] 王晖, 邢小军, 许自成. 攀西烟区紫色土 pH 值与土壤养分的相关分析[J]. 中国土壤与肥料, 2007(6): 19-22, 49.
- [7] 刘淑欣. 福建烟区土壤酸度的研究[J]. 福建烟草, 1996(4): 13-15.
- [8] 宋承鉴. 山东烟区主要土壤性态分析[J]. 中国烟草, 1986(1): 6-9.
- [9] 鲍士旦. 土壤农化分析[M]. 北京: 农业出版社, 1980.
- [10] 张宗锦, 庞良玉, 官宇, 等. 攀枝花烟区生石灰施用量与土壤养分及烤烟质量的关系[J]. 农学学报, 2015, 5(7): 61-64.
- [11] 王宁, 李九玉, 徐仁扣. 土壤酸化及酸性土壤的改良和管理[J]. 安徽农学通报, 2007, 13(23): 48-51.
- [12] 程昌新, 王超, 杨应明, 等. 储藏醇化措施对烤烟烟包内温湿度及烟叶品质的影响[J]. 烟草科技, 2015, 48(2): 16-20.
- [13] 史宏志, 刘国顺. 烟草香味学[M]. 北京: 中国农业出版社, 1998: 96-122.
- [14] LEFFINGWELL J C, LEFFINGWELL D. Chemical and sensory aspects of tobacco flavor[J]. Recent advances in tobacco science, 1988, 14(5): 169-218.
- [15] 肖汉乾, 何录秋, 王国宝. 烤烟地膜覆盖栽培的负效应及其调控措施[J]. 耕作与栽培, 2002(3): 16, 57.
- [16] 宋志林, 梁洪敏. 日本烟草的地膜覆盖栽培[J]. 中国烟草, 1984(2): 40-44, 37.
- [17] 王小军, 邓岚, 成自勇, 等. 膜上灌春小麦调亏效应研究[J]. 灌溉排水学报, 2006, 25(6): 82-85.

(上接第 25 页)

- [9] 布云虹, 张映翠, 胡小东, 等. 膜下小苗移栽对烤烟生长发育的影响[J]. 江西农业学报, 2013, 25(4): 157-160.
- [10] 蔡联合, 韦建玉, 白森, 等. 农家肥不同施用方式对烟草生长及烤烟品质的影响[J]. 南方农业学报, 2012, 43(3): 336-340.
- [11] 周思瑾, 杨虹琦, 林雷通, 等. 不同揭膜培土方式对烤烟产质量的影响[J]. 湖南农业科学, 2010(9): 35-38.
- [12] 闫柱怀, 方保. 龙陵县低热河谷流域不同覆膜移栽方式对冬春烟生长及产质量的影响[J]. 西昌学院学报(自然科学版), 2014, 28(3): 8-11.
- [13] 王瑞新. 烟草化学[M]. 北京: 中国农业出版社, 2003: 170-174.
- [14] 闫克玉, 赵献章. 烟叶分级[M]. 北京: 中国农业出版社, 2003: 108-109.