

施氮量及基追比对烟株生长的影响

胡 锦¹, 白应香¹, 张 恒², 朱 迪², 李金星², 高焕晔^{1*}

¹贵州大学烟草学院, 贵州 贵阳

²黔西南烟草公司安龙县分公司, 贵州 安龙

Email: 2822198003@qq.com, *294248298@qq.com

收稿日期: 2021年1月19日; 录用日期: 2021年2月12日; 发布日期: 2021年2月20日

摘 要

为筛选出在黔西南州典型生态条件下, 不同施氮量及基追比对主栽品种云烟87烟株生长的最佳组合。2020年在黔西南州安龙县钱相乡采用双因素试验, 研究了不同施氮量及基追比对云烟87主要农艺性状、经济性状和干物质积累量的影响。结果表明: 综合比较各处理, T8的农艺性状较好, 产量、产值、均价、上等烟率均较好, 干物质质量积累较高, 均优于其他处理。合理的基追比有利于烟株生长, 在黔西南州烟区最佳组合是施氮量为10.28 kg/667 m², 基追比为6:4。

关键词

施氮量, 基追比, 农艺性状, 经济性状, 干物质积累量

Effects of Nitrogen Application Rate and Base Topdressing Ratio on Growth and Quality of Tobacco

Jin Hu¹, Yingxiang Bai¹, Heng Zhang², Di Zhu², Jinxing Li², Huanye Gao^{1*}

¹College of Tobacco, Guizhou University, Guiyang Guizhou

²Anlong County Branch of Qianxinan Tobacco Company, Anlong Guizhou

Email: 2822198003@qq.com, *294248298@qq.com

Received: Jan. 19th, 2021; accepted: Feb. 12th, 2021; published: Feb. 20th, 2021

Abstract

In order to screen out the best combination of different nitrogen application rate and base top-

*通讯作者。

文章引用: 胡锦, 白应香, 张恒, 朱迪, 李金星, 高焕晔施氮量及基追比对烟株生长的影响[J]. 农业科学, 2021, 11(2): 111-116. DOI: 10.12677/hjas.2021.112016

dressing ratio of Yunyan 87 under typical ecological conditions in tobacco-growing areas of Southwest Guizhou, a two-factor experiment was conducted in Qianxiang township, Anlong county, Southwest Guizhou in 2020 to study the effects of different nitrogen application rates and base topdressing ratio on the main agronomic, economic and chemical properties of Yunyan 87. The results show that: the T8 had better agronomic characters, better yield, output value, average price, superior tobacco rate and higher dry matter accumulation than other treatments. The reasonable ratio of base to topdressing was beneficial to the growth of tobacco plants, and the best combination was nitrogen application rate of 10.28 kg/667m² and ratio of base to topdressing of 6:4.

Keywords

Nitrogen Fertilizer Rate, Dressing Ratio, Agronomic Traits, Economic Character, Dry Matter Accumulation

Copyright © 2021 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

烤烟是我国重要的经济作物之一，提高烟叶的产质量是烟草行业的目标[1]。氮素是烤烟生长发育中所必需的元素，它不仅能改善作物品质，还能影响烟叶致香物质和产量的形成[2]。大量的研究表明，氮肥用量的增加或减少都对烤烟的生长发育和经济性状有明显的影响[3] [4] [5]。赵士诚等人的研究认为改善作物品质的举措是适当降低氮肥用量和提高追肥比例[6]。虽然烤烟施氮量方面的研究已较多，但是不同烟区间对氮素的需求不尽相同。黔西南烟区作为贵州省的第三大烟叶产区，主要生产“山地清甜香”特色优质烟叶[7]，近些年来，烟农施肥量不均衡，导致土壤结构受到破坏，使得烟叶品质下降。鉴于此，在黔西南州安龙县钱相乡进行大田试验，通过探讨不同施氮量和基追比的合理配比，为烟田合理施氮肥提供技术支撑。

2. 材料与防范

2.1. 试验地概况

试验时间：2020年4月~2020年10月。

试验地点：黔西南州安龙县钱相乡陈庄村板赖组，平均海拔高度1208 m，冬暖夏凉，雨量充沛，年平均温度15℃~18℃，年降水量1000~1300 mm，年平均日照数1500 h左右，年无霜期270~280 d。该烟田地势平坦，排灌方便，肥力中等且比较均匀，上年度未栽过烤烟或茄科作物，上一个种烟季节未发生青枯病、黑胫病及根结线虫病，距离公路300 m及以上的地块。

2.2. 试验材料

供试烤烟品种为当地主栽品种云烟87，株式塔型，打顶后为筒型，腰叶长椭圆形，叶面皱，叶色深绿，叶尖渐尖，叶缘波浪状；茎叶角度中，着生叶均匀；叶耳大，花枝少，比较集中，花色红；叶片上下分布均匀；大田生育期110~115天，种性稳定。

供试肥料为烟草专用复合肥，购自贵州科泰金福肥业有限公司，总养分≥48%，其养分配比为N-P₂O₅-K₂O = 12%-12%-24%。

2.3. 试验设计

试验采用双因素随机区组设计,在当地移栽密度(1100株/667m²)下,亩施纯氮量(A因素)设计三个水平:A1(在当地施氮量基础上减少2kg)、A2(当地施氮量)、A3(在当地施氮量基础上增加2kg),基肥所占比例(指每亩基肥中所施纯氮量占总每亩总施纯氮量的百分率,下同)(B因素)设计三个水平:B1(50%)、B2(60%)、B3(70%)。

采用条施方式基肥,窝施方式追肥,每个处理三次重复,小区随机排列,小区行距1.1m,株距0.58m,每小区4行,每行15株。试验地四周设置保护行,对以上未提及的烤烟生产措施则按当地优质烤烟栽培技术进行操作(表1)。

Table 1. Design of two factor experiment scheme of nitrogen application rate and base topdressing ratio

表 1. 施氮量及基追比双因素试验方案设计表

处理	施氮量(kg/667m ²)	基追比
T1	常规减氮 2 kg (6.25)	5:5
T2	常规减氮 2 kg (6.25)	6:4
T3	常规减氮 2 kg (6.25)	7:3
T4	常规施氮量(8.25)	5:5
T5	常规施氮量(8.25)	6:4
T6	常规施氮量(8.25)	7:3
T7	常规增氮 2 kg (10.25)	5:5
T8	常规增氮 2 kg (10.25)	6:4
T9	常规增氮 2 kg (10.25)	7:3

2.4. 观察记载项目

2.4.1. 农艺性状记载

本试验依据行业标准[8]在烟株大田生育期的团棵期、旺长期、现蕾期调查烟株株高、茎高、茎围、有效叶片数、单株叶面积。每一小区随机选取有代表性的烟株3株,调查记载,计算平均数。

2.4.2. 经济性状测定

分小区采收,对各处理烟叶进行单独编竿,统一烘烤,烤后烟叶由基地单元主检定级,记录各等级的重量,计算烟叶产量、均价、产值、上等烟率、中等烟率,每亩产量、产值由小区产量、产值折算。

烤后烟叶等级结构参照国家标准:上等烟(B1F、B2F、C2F、C3F)香气质好或较好,香气量充足或尚充足,有或微有杂气,浓度较浓或中等,刺激性无或微有,劲头适中,余味纯净或尚纯净,燃烧性好,其内在质量优良且接近,属于质量上乘者;中等烟(B3F、B4F、X2F、X3F、C4F)香气质尚好,香气量尚充足,浓度和劲头较小,杂气和刺激性较轻,余味纯净,综合质量中等。

2.4.3. 干物质积累测定

分小区采收,每小区随机选取有代表性的烟株3株,各处理分别于团棵期和现蕾期进行取样烘干,测定烟株茎和叶干重。

2.5. 数据处理

数据采用 Microsoft Excel 2016 进行统计处理和制图,利用 SPSS 26 数据统计软件进行方差分析,邓肯法进行处理间差异的显著性比较。

3. 结果与分析

3.1. 不同处理对烤烟农艺性状的影响

由表 2 可知, 施氮量及基追比对烤烟的株高、茎高、茎围、绿叶数、单株叶面积间的差异显著。随着施氮量的增加, 烟株的株高、茎高、单株叶面积的表现均为团棵期至旺长期, 低氮处理的田间长势并不低于高氮处理、常规氮处理, 现蕾期则是高氮处理均大于其他两个处理。在相同施氮量条件下, 主要农艺性状均表现出相同的变化: 不同基追比中 6:4 > 7:3 > 5:5。

Table 2. Effects of different treatments on agronomic characters of flue cured tobacco

表 2. 不同处理对烤烟农艺性状的影响

时期	处理	株高(cm)	茎高(cm)	茎围(cm)	绿叶数(片)	单株叶面积(cm ²)
团棵期	T1	29.75abcd	13.22ab	5.59ab	9.47abc	302.88abc
	T2	32.48a	12.79abc	5.86a	9.47abc	348.65ab
	T3	31.57ab	13.89a	5.54abc	9.27abc	350.96ab
	T4	26.35cd	9.97d	4.89cd	8.53c	272.43bc
	T5	25.19d	10.29cd	4.89cd	8.67bc	252.04c
	T6	32.85a	14.41a	5.75a	9.53ab	365.14a
	T7	25.82cd	10.86bcd	4.83d	8.93abc	270.25bc
	T8	30.70abc	12.37abcd	5.51abc	9.67a	367.23a
	T9	27.29bcd	9.77d	4.97bcd	8.87abc	281.50bc
旺长期	T1	67.71bcd	45.13ab	7.71b	16.00ab	537.14abc
	T2	78.34a	54.23a	8.37ab	17.00a	644.85a
	T3	73.57abc	50.53ab	8.17ab	17.11a	515.79bc
	T4	71.5abcd	47.84ab	7.93ab	16.89a	561.52abc
	T5	65.38cd	43.02b	7.86ab	16.22ab	537.36abc
	T6	76.82a	54.97a	8.47ab	16.89a	628.47a
	T7	64.59d	40.84b	7.76b	14.89b	510.43c
	T8	75.14ab	45.29ab	8.53a	16.67a	622.86ab
	T9	70.30abcd	49.13ab	7.83ab	16.11ab	547.61abc
现蕾期	T1	105.16ab	86.15ab	9.03cd	17.44ab	813.53abc
	T2	112.87a	90.94ab	9.73ab	17.4ab	870.88ab
	T3	109.29ab	84.53ab	9.89a	17.11ab	859.14ab
	T4	103.90b	88.09ab	9.33abcd	19.22a	709.02c
	T5	104.81ab	84.50ab	9.17bcd	17.44ab	782.97bc
	T6	104.34ab	89.02ab	9.21abcd	17.33ab	876.84ab
	T7	102.78b	83.32b	8.80d	18.00ab	755.85bc
	T8	113.10a	93.44a	9.70abc	18.00ab	934.25a
	T9	106.86ab	83.79ab	9.44abcd	16.89b	832.65abc

注: 表中同一列内的不同小写字母代表差异达 5% 显著水平, 下同。

3.2. 不同处理对烤烟经济性状的影响

从表 3 可知, 不同施氮量显著影响烤烟经济性状, 其中高氮处理的亩产量、产值、均价、上等烟率整体高于其他两个处理, 而中等烟率中则是常规氮处理 > 低氮处理 > 高氮处理。亩产量、亩产值、上

等烟率中均是 T8 最高, 分别为 146.89 kg/667 m²、163.82 元/667 m²。均价中最高达 27.09 元/kg (T1), 其次是 T9 和 T8。在相同施氮量条件下, 主要经济性状均是基追比为 6:4 时表现更佳。

Table 3. Effects of different treatments on economic characters of flue cured tobacco
表 3. 不同处理对烤烟经济性状的影响

处理	亩产量(kg/667 m ²)	均价(元/kg)	亩产值(元/667 m ²)	上等烟比例(%)	中等烟比例(%)
T1	114.33d	27.089a	111.14d	50.66a	19.44e
T2	134.64b	24.60ab	127.27b	33.84c	35.08c
T3	115.52d	22.00b	108.44d	25.92d	54.51a
T4	109.29e	23.52ab	126.66b	39.61b	53.02a
T5	117.73d	23.50ab	115.33c	31.61c	44.24b
T6	130.87c	24.42ab	109.14d	27.20d	35.46c
T7	106.08e	23.56ab	102.47e	24.64d	52.15a
T8	146.89a	26.37a	163.82a	53.73a	25.81d
T9	128.76c	26.80a	109.38d	42.03b	26.47d

3.3. 不同处理对烤烟干物质积累的影响

由表 4 可知, 随着烤烟大田生育期的不断延长, 茎和叶呈持续增加的变化趋势。在团棵期, 茎中 T2 的干物质总量最大, 较总量最小的 T5 增加了 61.53%, 其次是 T8 和 T9。叶中 T5 > T6 > T8 > T4 > T7 > T2 > T9 > T3 > T1。现蕾期, 茎和叶中干物质积累量最大的为 T8, 其次是 T6, 较干物质积累量最小的 T1 分别增加了 66.95%, 75.07%。

Table 4. Effects of different treatments on dry matter accumulation of flue cured tobacco
表 4. 不同处理对烤烟干物质积累的影响

处理	团棵期		现蕾期	
	茎(g)	叶(g)	茎(g)	叶(g)
T1	13.25a	47.05a	63.33c	96.87a
T2	14.61a	54.07a	77.20abc	103.26a
T3	13.19a	48.49a	88.83abc	120.28a
T4	10.34a	38.67a	68.00bc	98.72a
T5	8.99a	43.14a	94.63ab	121.75a
T6	11.48a	38.75a	97.30ab	124.89a
T7	9.09a	44.62a	75.27abc	110.97a
T8	14.14a	47.89a	99.08a	129.04a
T9	10.35a	43.04a	75.23abc	111.74a

4. 讨论与结论

本研究表明, 随着施氮量的增加, 烤烟的株高、茎高、茎围、叶片数和叶面积均有所提高, 各处理间的农艺性状差异在现蕾期的表现更加明显。这与前人的研究结果一致[9] [10] [11]。烟叶经济性状是衡量烤烟生产水平的重要指标之一[12], 烟叶经济性状随施氮量的增加而增加[13] [14]。本试验在不同施氮量与基追比互作的条件下, 烤烟在施氮量为 10.25 kg/667 m², 基追比为 6:4 时的亩产量、亩产值、上等烟

率都表现较好。干物质是作物光合作用形成的终产物，直接决定作物产量的高低。宋俊衡和杨小虎等[15][16]研究发现随着施氮量的增加，茎和叶的干物质总量呈增加的趋势。这与本试验结果一致，且在相同施氮量条件下，基追比为 6:4 时茎和叶的干物质积累量最高。

综合所知，在黔西南州烟区，氮肥用量以 10.25 kg/667 m²，氮肥施用方式以基追比为 6:4 为宜，能使烟叶获得适宜的产量和最佳的品质。

基金项目

贵州省烟草公司黔西南州公司科技项目“黔西南烟区烟叶糖碱影响因子及栽培调控技术研究与应用”(201902)。

参考文献

- [1] 冯晓英. 不同基因型烤烟营养特性的研究[D]: [博士学位论文]. 重庆: 西南大学, 2012. <http://dx.chinadoi.cn/10.7666/d.y2149363>
- [2] 中国农业科学院烟草研究所. 中国烟草栽培学[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1987.
- [3] 彭桃军, 沈雪婷, 李亚纯, 苏鹏飞, 凌平. 不同施氮量对烤烟NC297产质量的影响[J]. 贵州农业科学, 2017, 45(3): 67-70. <http://dx.chinadoi.cn/10.3969/j.issn.1001-3601.2017.03.016>
- [4] 彭莹. 不同施氮量对烤烟品种 K326 生长发育和产质量及抗病性的影响[J]. 作物研究, 2012, 26(4): 368-370. <http://dx.chinadoi.cn/10.3969/j.issn.1001-5280.2012.04.13>
- [5] 师超, 丁敬芝, 上官力, 余凤敏, 张小溪, 高艳波. 施肥量对烤烟产量和上部烟叶质量的影响[J]. 湖北农业科学, 2018, 57(4): 90-92+95. <http://dx.chinadoi.cn/10.14088/j.cnki.issn0439-8114.2018.04.023>
- [6] 赵士诚, 裴雪霞, 何萍, 张秀芝, 李科江, 周卫, 等. 氮肥减量后移对土壤氮素供应和夏玉米氮素吸收利用的影响[J]. 植物营养与肥料报, 2010, 16(2): 492-497.
- [7] 朱春波, 邓丽, 左成凤. 有机无机肥配施对烤烟根际土壤养分含量的影响[J]. 贵州农业科学, 2020, 48(1): 13-18.
- [8] 中国烟草总公司青州烟草研究所. YC/T 142-2010, 烟草农艺性状调查测量方法[S]. 北京: 国家烟草专卖局, 2010.
- [9] 雷佳, 潘展庭, 朱列书, 李迪秦, 刘本坤, 许婵桂. 不同施氮量对烤烟生长与生理生化特性的影响[J]. 作物研究, 2013, 27(4): 343-346. <http://dx.chinadoi.cn/10.3969/j.issn.1001-5280.2013.04.11>
- [10] 杨军章, 钱文友, 黄韡, 陈华, 饶思莲. 施氮量对烤烟云烟 97 和云烟 99 生长及产量的影响[J]. 浙江农业科学, 2012(11): 1492-1494. <http://dx.chinadoi.cn/10.3969/j.issn.0528-9017.2012.11.006>
- [11] 尹冬, 张勇江, 李纪宁, 张友武, 曾勇军. 施氮量对烤烟生长发育及产质量形成的影响[J]. 安徽农业科学, 2015, 43(16): 120-123.
- [12] 张小良, 郭维. 不同施氮量对烤烟生长发育的影响[J]. 现代农业科技, 2017(6): 8-9. <http://dx.chinadoi.cn/10.3969/j.issn.1007-5739.2017.06.006>
- [13] 彭桃军, 沈雪婷, 李亚纯, 苏鹏飞, 凌平. 不同施氮量对烤烟NC297产质量的影响[J]. 贵州农业科学, 2017, 45(3): 67-70. <http://dx.chinadoi.cn/10.3969/j.issn.1001-3601.2017.03.016>
- [14] 韩富根, 沈铮, 李元实, 韩龙洋, 赵铭钦, 彭丽丽, 等. 施氮量对烤烟经济性状、化学成分及香气质量的影响[J]. 中国烟草学报, 2009, 15(5): 38-42. <http://dx.chinadoi.cn/10.3969/j.issn.1004-5708.2009.05.009>
- [15] 宋俊衡, 周建云, 胡勇, 杨汉夫, 陆成万, 艾复清. 施氮量对贵烟 5 号农艺性状及经济性状的影响[J]. 耕作与栽培, 2016(3): 1-3+7. <http://dx.chinadoi.cn/10.3969/j.issn.1008-2239.2016.03.001>
- [16] 杨小虎, 李援农, 黄晔, 卢凯峰. 不同施氮量对土壤无机氮素及烤烟干物质的影响[J]. 中国农村水利水电, 2010(10): 5-8.