

# 氮素形态及配比对烤烟生长和品质的影响

艾绥龙

(陕西省烟草研究所,陕西西安 710068)

**摘要:** 通过不同氮素形态及配比对烤烟生长发育和产质影响的研究,发现在基肥中随着硝态氮比例的增加,可促进烟株早期生长;增强烟株对花叶病和赤星病的抗性;提高烟叶产质、上等烟比例及内在品质,但当硝态氮的比例达到50%时这种正效应均达最大,以后变化不大。由此可以认为基肥中硝态氮比例达到50%是生产上烟叶优质适产的理想值。

**关键词:** 烤烟; 氮素; 生长发育

**中图分类号:** S572

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1004-1389(2003)02-0080-03

## Effect of Different Ratio of Nitrogen Forms on Growth and Quality of Flue-cured Tobacco Leaves

AI Sui-long

(Shaanxi Institute of Tobacco Research, Xi'an Shaanxi 710068, China)

**Abstract:** Effect of different ratio of nitrogen forms on growth and production quality of flue-cured tobacco leaves was studied. The results showed that increase of  $\text{NO}_3^- \text{N}$  application in basal manure could improve the early growth and development of tobacco plants, enhance the resistance to mosaic disease and brown spot, raise the quality of leaves, percentage of upper-grade leaves and leaf inner quality. When the rate of  $\text{NO}_3^- \text{N}$  reached 50%, role had been greatest. Hence, 50% of  $\text{NO}_3^- \text{N}$  application in basal manure was the ideal value for producing fine quality leaves and rational yield in practice.

**Key words:** Flue-cured tobacco; Nitrogen forms; Growth and development

烤烟可以直接从土壤中吸收的有效氮素形态主要为硝态氮和铵态氮。硝态氮和铵态氮具有完全不同的离子性质,硝态氮的利用率主要受降雨量和土壤质地的影响,铵态氮的利用率主要受施肥方式和土壤 pH 值的制约<sup>[1]</sup>,并且不同氮素形态在烟株根际的迁移、吸收方式及在烟株体内的合成机理也不相同<sup>[2]</sup>。因此适宜的氮素形态配比是保证优质烟生产的关键因素之一。

20 世纪 80 年代以来国内外就有关氮素形态对烤烟产值影响的研究开展了大量工作<sup>[3~5]</sup>。研究表明,不同比例的硝态氮和铵态氮的施肥结果不同,这是由于不同地区、不同气候和土壤条件所造成的。在特定的土壤气候条件下,一定的氮素形

态配比对烤烟内在品质的协调和增加烟叶的香气有积极的作用<sup>[4]</sup>。为此陕西省烟草研究所与智利 SQM 公司开展了科学使用硝酸钾技术的合作研究,旨在研究氮素形态与烤烟生长及品质的关系,得出适宜陕西烟区自然气候土壤条件的最佳氮素形态配比,以提高烟叶的品质。

### 1 材料与amp;方法

试验设在陕西渭北旱塬的旬邑县,土壤为黑垆土,施肥前基础肥力为:有机质 12.17 g/kg、全氮 0.87 g/kg、全磷 1.47 g/kg、全钾 22.01 g/kg、碱解氮 51.6 mg/kg、速效磷 10.1 mg/kg、速效钾 178.1 mg/kg。试验设 5 个处理:①100% $\text{NH}_4^+ \text{N}$ ;

收稿日期:2002-10-21,修回日期:2003-02-15

基金项目:陕西省烟草公司重大课题

作者简介:艾绥龙(1968—),男,硕士,高级农艺师,从事烟草栽培与施肥研究及推广。

②75%NH<sub>4</sub><sup>+</sup>-N+25%NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N; ③50% NH<sub>4</sub><sup>+</sup>-N+50%NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N; ④25%NH<sub>4</sub><sup>+</sup>-N+75%NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N; ⑤100%NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N。每处理重复3次,共15个小区。每小区面积为80 m<sup>2</sup>,行距1.1 m,株距0.5 m。试验施化肥氮量为60 kg/hm<sup>2</sup>,施肥的氮磷钾的比例为8:12:15。供试品种为Nc89。烟草栽培与管理均按《陕西省烟草种植规范》要求进行。

## 2 结果与讨论

### 2.1 不同处理烤烟农艺性状的差异

由表1可知,提高硝态氮比例能明显促进烟株早期生长。和基肥中NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N比例不足50%的

处理相比,当基肥中NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N比例达到50%以上时,其叶片数、株高、茎围、最大叶长和叶宽明显增加,外观上烟草生长整齐一致,落黄较快,生育期提前5 d左右。此后各处理间差异不大。硝态氮和铵态氮各有不同营养特点,它们对植物营养和生长的影响并不一样。NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N为阴离子,根据细胞内酸碱平衡理论,它的吸收势必会影响对其它阳离子如K<sup>+</sup>、Ca<sup>2+</sup>、Mg<sup>2+</sup>等的吸收,这些阳离子大多是酶的激活剂,因而当体内NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N达到一定水平时,会显著促进烟草的某些代谢过程及生长<sup>[1,6]</sup>。

表1 不同氮素形态配比对烤烟农艺性状的影响

Table 1 Effect of different ratio of nitrogen forms on agronomic characteristics of flue-cured tobacco leaves

记载日期 Recording date	处理编号 Treatment No.	叶数/片 Leaves	株高/cm Plant height	茎围/cm Stem diameter	最大叶长/cm Maximum leaf length	最大叶宽/cm Maximum leaf width
6月1日	1	11.0	23.5	4.0	28.9	16.2
	2	11.2	24.6	4.1	29.6	17.5
	3	12.6	26.2	4.2	31.4	18.8
	4	11.8	26.1	4.2	30.8	17.9
	5	11.6	26.2	4.2	30.6	18.4
7月2日	1	18.2	79.2	5.9	42.1	18.8
	2	18.4	80.2	5.8	45.0	20.4
	3	19.9	85.8	6.0	47.6	22.3
	4	19.2	84.8	6.0	46.9	22.5
	5	19.1	83.2	6.1	47.1	22.7
8月3日	1	19.0	90.0	8.0	52.0	21.0
	2	19.5	93.0	8.4	52.3	21.5
	3	20.5	97.0	9.3	56.1	23.0
	4	20.1	96.1	9.1	54.0	22.5
	5	20.3	95.2	9.1	55.0	23.0

### 2.2 不同处理烤烟的抗病性差异

由表2可以看出,随着基肥中硝态氮比例的增加,花叶病和赤星病的发病率明显降低;花叶病的病指也明显降低,但赤星病的病指变化不大。表

明基肥中硝态氮比例的增加可增强烟株对花叶病和赤星病的抗病性,其原因可能在于基施一定比例硝态氮使烟株生长健壮,提高了抗病性。

表2 不同氮素形态配比对烟株抗病性的影响

Table 2 Effect of different ratio of nitrogen forms on disease-resistance of tobacco

处理编号 Treatment No.	花叶病 Mosaic disease		赤星病 Brown spot	
	发病率/% Infection rate	病指 Disease index	发病率/% Infection rate	病指 Disease index
1	30.0	9.2	33.3	8.3
2	26.7	9.2	33.3	10.0
3	16.7	5.8	30.0	7.5
4	13.3	5.8	20.0	7.5
5	13.3	5.0	20.1	7.4

### 2.3 不同处理产量产值的差异

由表3可见,产量以处理4最高,为2181 kg/hm<sup>2</sup>;以处理1最低,为1762 kg/hm<sup>2</sup>,但各处理产量差异不显著。各处理产值随着硝态氮比例

的增加而增加,当硝态氮比例达到50%时,产值、上等烟比例、均价已达到最大,分别较未施硝态氮的提高27%、44%和7%,以后变化不大。

表3 不同氮素形态对比对烟叶产量产值的影响

Table 3 Effect of different ratio of nitrogen forms on yield and economic value of flue-cured tobacco leaves

处理编号 Treatment	产量/(kg·hm <sup>-2</sup> ) Yield	产值/(元·hm <sup>-2</sup> ) Value	上等烟比例/% Percentage of upper-grade leaves	均值/(元·kg <sup>-1</sup> ) Mean price
1	1762 a	9831 b	18.1	5.58
2	1817 a	10265 b	20.1	5.65
3	2088 a	12485 a	26.1	5.98
4	2181 a	12408 ab	23.8	5.69
5	2078 a	12055 ab	22.6	5.80

2.4 不同处理烟叶内在化学成分和评吸性的差异

由表4可见,随基肥中硝态氮比例增加,烟叶的全氮和烟碱含量均逐渐下降,而还原糖和总糖含量呈现增加趋势,糖碱比趋于协调,氧化钾含量

也有所增加。

由表5可知,综合评吸指标以处理3的评吸性最好,以处理1的评吸性最差。2种形态氮源的配合使用能改善烟叶品质。

表4 不同氮素形态对比对烟叶的化学成分的影响

Table 4 Effect of different ratio of nitrogen forms on chemical compositions of tobacco leaves

处理 Treatment	部位 Parts	全氮/% Total N	烟碱/% Nicotine	还原糖/% Reduced sugar	总糖/% Total sugar	氧化钾/% K <sub>2</sub> O	糖碱比 Sugar/Nicotine
1	14-17	2.84	2.94	14.14	17.02	1.26	5.79
2	14-17	2.73	2.94	15.08	18.00	1.25	6.14
3	14-17	2.62	2.85	19.08	23.68	1.35	8.31
4	14-17	2.48	2.82	20.46	24.58	1.35	8.72
5	14-17	1.93	2.28	21.99	25.52	1.36	9.18

表5 不同氮素形态对比对烟叶评吸指标的影响

Table 5 Effect of different ratio of nitrogen forms on evaluation indexes of tobacco leaves

处理 Treatment	部位 Parts	香型 Amora type	香气质 Amora quality	香气量 Amora amount	杂气 Mixed scent	劲头 Vigor	刺激性 Incentive	余味 Aftertaste	燃烧性 Burning	灰色 Ash Color
1	14-17	中 M	中 M	有 Have	有 Have	中 M	有+ Have+	滞舌+ Uncom+	中 M	灰白 GW
2	14-17	中偏浓 M→S	中 M	有 Have	有 Have	中 M	有+ Have+	尚舒适 Com.	中 M	灰白 GW
3	14-17	中偏浓 M→S	好 Good	有+ Have+	有 Have	中 M	有 Have	尚舒适+ Com.+	中 M	灰白 GW
4	14-17	中偏浓 M→S	中+ M+	有+ Have+	有 Have	中 M	有 Have	尚舒适 Com.	中 M	灰白 GW
5	14-17	中偏浓 M→S	中 M	有 Have	有 Have	中 M	有 Have	尚舒适 Com.	中 M	灰白 GW

注:M-Middle 中; S-Strong 浓; Uncom. -Uncomfortable 滞舌; Com. -Comfortable 舒适; GW-Grey White 灰白

3 小结

3.1 在基肥中随着硝态氮比例的增加,能促进烟株早期生长,增强烟株对花叶病和赤星病的抗性。烟草生长整齐一致,落黄较快。

3.2 基肥中硝态氮的比例达到50%时,可明显提高烟叶产值和上等烟比例。

3.3 从烟叶化学成分分析和评吸指标看,均以基肥中硝态氮的比例达到50%时的品质为最好。

参考文献:

- [1] 胡国松. 烤烟营养原料[M]. 北京:种子出版社,2000.
- [2] 钦绳武. 土壤—根系微区养分状况的研究,不同形态肥料在根际的迁移规律[J]. 土壤学报,1989,26(2):115~123.
- [3] 小田贤一郎. 栽培因素和土壤硝态氮含量对烟叶成分的影响[J]. 农学文摘,文摘号 80 566.
- [4] 韩锦峰. 氮素用量、形态、种类对烤烟生长发育及产量品质影响的研究[J]. 河南农业大学学报,1990,24(5):275~276.
- [5] 刘平. 硝态氮及铵态氮对烤烟 NPKCaMg 的含量及总灰分积累影响[J]. 西南农业大学学报,1991,4(3):44~49.
- [6] 曹志洪. 优质烤烟生产的土壤与施肥[M]. 江苏:科学技术出版社,1991.