

不同施氮量对临沧烟叶品质的影响

李亮^{1,2}, 宋贺鹏^{2*}, 赵玉雄¹, 李正文¹, 李银美¹, 周鹤¹, 李畅全¹, 滕龙粉¹, 沈朝华¹

(1. 临沧市烟草公司永德分公司, 云南永德 677600; 2. 河南农业大学烟草学院, 河南郑州 450002)

摘要 [目的] 探讨氮用量对烟叶品质的影响。[方法] 通过大田试验研究了不同施氮量对临沧不同品种烤烟生育期、外观质量、化学成分、感官质量和经济性状的影响。[结果] 一定程度上增加氮用量可以改善烟叶外观质量和感官质量, 协调化学成分, 提高经济价值。[结论] 其中高氮处理(75.0 kg/hm²)下 K326 各指标表现最好, 而翠碧 1 号在中氮处理(60.0 kg/hm²)下表现较好。

关键词 烤烟; 氮用量; 品质性状; 经济性状

中图分类号 S572 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2015)17-074-04

The Influence of Nitrogen Dosage on Tobacco Leaf Quality

LI Liang^{1,2}, SONG He-peng^{2*}, ZHAO Yu-xiong¹ et al (1. Yongde Branch, Lincang Tobacco Company, Yongde, Yunnan 677600; 2. College of Tobacco Science, Henan Agricultural University, Zhengzhou, Henan 450002)

Abstract [Objective] To explore the influence of nitrogen dosage on tobacco leaf quality. [Method] The effects of different nitrogen rate on growth stages, appearance quality, main chemical, sensory taste quality and economic characters of different varieties flue-cured tobacco were studied by field experiment conducted in Lincang, Yunnan province. [Result] The results showed that properly increasing the application amount of nitrogen could improve appearance quality and sensory taste quality of flue-cured tobacco, harmonize chemical components, increase economic valuation. [Conclusion] Taken together, with high nitrogen treatment K326 works best, then Cuibi 1 works relatively better with middle nitrogen treatment.

Key words Flue-cured tobacco; Nitrogen dosage; Quality traits; Economic characters

临沧市地处澜沧江畔, 云南省西南部, 界于 98°40' ~ 100°34'E 和 23°05' ~ 25°02'N, 属横断山系怒山山脉的南延部分, 系滇西纵谷区, 纬度与美国烤烟圣地弗吉尼亚州相近, 光照、气温等资源优异。特殊的自然生态条件造就了临沧烟叶的清香型特色, 其香气温和, 吃味甜润, 深受卷烟工业企业的青睐, 每年烟叶供不应求。

烟草产量和品质的形成与氮肥用量关系密切。氮是蛋白质、烟碱的重要组成成分, 对烟叶香气形成、吸味及刺激性均有重要作用。研究表明, 在一定范围内, 增加氮的施用量能改善烟叶的外观质量、化学成分的协调性及吸食质量, 提高烟叶的产量和质量, 增加效益。氮素供应适宜, 烟草形成较大的叶片, 叶色正常, 烟草产量和品质均较好; 氮素供应过多, 则生长过分旺盛, 烤后烟叶外观色泽暗淡, 烟叶中蛋白质、水溶性氮、烟碱含量高, 碳水化合物含量低, 吃味辛辣, 杂气重, 刺激性强, 缺乏烟草特有的香味, 降低烟叶质量; 氮素供应不足时, 烤后烟叶身份轻, 烟碱含量低, 香气差, 刺激性不够, 劲头不足^[1]。该文以 3 个清香型质量风格突出的烤烟品种为研究对象, 研究了氮肥施用量对其质量风格的影响, 旨在明确可充分彰显临沧清香型优质烟叶质量风格的最佳施氮量。

1 材料与与方法

1.1 试验材料与试验地概况 供试品种包括 K326、翠碧 1 号和云烟 87。试验于 2014 年在临沧市永德县德党镇马乃山烟草农业示范区内进行。试验地土壤类型为棕壤, 有机质 9.2 g/kg, 速效氮 52.90 mg/kg, 速效磷 7.16 mg/kg, 速效钾

97.50 mg/kg, 氮 27.10 mg/kg, 全氮 600 mg/kg, pH 7.90, 肥力中等, 土壤质地中等稍轻, 灌溉条件良好, 前茬作物为玉米。

1.2 试验设计 试验共设置 7 个处理: ①K326 施纯氮量 45.0 kg/hm²; ②K326 施纯氮量 60.0 kg/hm²; ③K326 施纯氮量 75.0 kg/hm²; ④翠碧 1 号施纯氮量 45.0 kg/hm²; ⑤翠碧 1 号施纯氮量 60.0 kg/hm²; ⑥翠碧 1 号施纯氮量 75.0 kg/hm²; ⑦CK, 云烟 87 施纯氮量 60.0 kg/hm²。CK 处理氮磷钾配比 1:1.5:3, 除了氮以外, 保持各处理土壤肥力一致, 采用大区对比试验, 不设重复, 每个处理面积 0.1 hm², 四周设置保护行。其他试验栽培管理技术措施按照当地指定的规范化技术方案执行。

1.3 测定项目与方法

1.3.1 生育期。记录各处理生长发育时期, 在下部、中部烟叶成熟时调查烟叶落黄情况。

1.3.2 外观质量。测定指标包括成熟度、颜色、光泽、油分、叶片结构、身份, 参照文献[2]进行测定。

1.3.3 常规化学成分。测定指标包括总糖、还原糖、总氮、烟碱、钾、氯含量, 参照文献[3]进行测定, 并计算糖碱比、氮碱比、钾氯比。

1.3.4 感官质量。参照标准《YC/T138-1998》建立单料烟叶评吸质量指标及评分标准, 分别对质量和香型进行评分。

1.3.5 经济性性状。烤后原烟按品种单独贮存, 按国家 42 级标准(均价不含价外补贴)统计各处理烟叶主要经济性性状, 包括产量、产值、均价、上等烟比例等。

2 结果与分析

2.1 生育期 优质烟大田生育期要求在 120 d 以上, 但过长的生育期对烟叶质量的形成不利^[4]。表 1 是各处理烤烟的生育期进程。就 K326 而言, 施氮量所造成的差异自团棵期开始显现, 但尚不明显。具体表现为, 处理①(施纯氮量 45.0

作者简介 李亮(1991-), 男, 河南信阳人, 助理农艺师, 从事烟草栽培与质量评价研究。* 通讯作者, 硕士研究生, 研究方向: 烟草质量评价。

收稿日期 2015-04-22

kg/hm²) 比处理②、③晚 1 d 进入团棵,却与处理②(施纯氮量 60.0 kg/hm²)一起现蕾,比处理③早 1 d;进入成熟期,高氮处理(处理③,施纯氮 75.0 kg/hm²)的烟叶落黄速度稍慢,致使其脚叶、顶叶成熟的时间都较中氮处理(处理②,施纯氮 60.0 kg/hm²)迟 2 d。总的来看,K326 在 3 个施氮量水平下的生育进程与 CK(云烟 87,施纯氮 60.0 kg/hm²)基本一致,仅中氮和高氮 2 个处理的中、上部叶成熟时间比 CK 稍晚。

就翠碧 1 号而言,其返苗时间比 CK 迟 1 d,且生育期差异逐渐拉大,3 个施氮水平处理的大田生育期总天数都达到

了 130 d 以上,明显比 CK 的大田生育期长,这主要是因为翠碧 1 号自现蕾至中心花开放的时间较云烟 87 推迟 5 d 左右。比较翠碧 1 号的 3 个施氮水平下烤烟的生育期进程发现,三者成熟期到来之前的生育期进程基本一致。但是,处理⑥(施纯氮 75.0 kg/hm²)的脚叶落黄至顶叶成熟所经历的时间较长,即增加施氮量会减缓中、上部烟叶的落黄速度,造成大田生育期延长,其生育期较处理④(施纯氮 45.0 kg/hm²)延长 3 d。

表 1 烤烟不同施氮量处理的主要生育时期

处理	移栽期	返苗期	团棵期	现蕾期	中心花开放期	脚叶始采期	顶叶成熟期	大田生育期//d
	月-日	月-日	月-日	月-日	月-日	月-日	月-日	
①	05-01	05-05	05-31	06-16	06-27	07-15	09-04	124
②	05-01	05-05	06-01	06-16	06-27	07-15	09-05	125
③	05-01	05-05	06-01	06-17	06-28	07-17	09-07	127
④	05-01	05-06	06-01	06-14	06-25	07-20	09-13	132
⑤	05-01	05-06	05-31	06-15	06-25	07-20	09-15	134
⑥	05-01	05-06	05-30	06-15	06-25	07-18	09-16	135
⑦	05-01	05-05	05-30	06-17	06-29	07-17	09-04	124

2.2 外观质量 外观质量是烤烟质量评价的一个重要指标,并且与烟叶感官质量和香气成分具有明显的相关性^[5-6]。从表 2 可以看出,不同施氮量处理 C3F(中桔三)烟叶成熟度均为成熟,结构均为疏松。比较 K326 品种 3 个施氮水平下 C3F 烟叶的外观质量可以发现,3 个处理烟叶的成熟度、油分、叶片结构、身份等外观质量指标均不次于对照云烟 87,尤其处理②(施纯氮 60.0 kg/hm²)和处理③(施纯氮 75.0 kg/hm²)的光泽和油分都明显优于 CK(云烟 87),且处理③的颜色更为突出。所以,从 C3F 外观质量的角度看,K326 在高氮(施纯氮 75.0 kg/hm²)条件下表现更好。

比较翠碧 1 号的 3 个施氮处理发现,施氮量对其成熟度、颜色、叶片结构均无明显影响。处理④(施纯氮 45.0 kg/hm²)的光泽、身份稍差,处理⑥(施纯氮 75.0 kg/hm²)的油分、身份欠佳,只有处理⑤(施纯氮 60.0 kg/hm²)的各项指标都较为优秀。可见,翠碧 1 号在施纯氮 60.0 kg/hm² 的情况下,可以获得较好的外观质量。

表 2 不同施氮量处理 C3F 烟叶的外观质量

处理	成熟度	颜色	色度	油分	叶片结构	身份
①	成熟	橘黄	中	多	疏松	稍厚
②	成熟	橘黄	强	多	疏松	稍厚
③	成熟	金黄	强	多	疏松	稍厚
④	成熟	橘黄	弱	有	疏松	中等
⑤	成熟	橘黄	中	有	疏松	稍厚
⑥	成熟	橘黄	中	稍有	疏松	稍薄
⑦	成熟	金黄	中	有	疏松	稍厚

2.3 化学成分 由表 3 可知,除总氮含量偏高外,CK 处理多数化学成分含量都较为适宜;对 K326 而言,高氮处理(处理③)C3F 烟叶的各项化学成分含量都较低氮(处理①)和中氮(处理②)处理高(氯除外),且都在适宜范围之内(总氮含量为 2.14%,稍高于适宜范围上限),所以适当增加施氮量可

提高 K326 的常规化学成分(总糖、还原糖、总氮、烟碱、钾、氯)含量。施氮量对翠碧 1 号品种 C3F 烟叶化学成分的影响与 K326 有所不同,中氮处理(处理⑤)C3F 烟叶的总糖、还原糖、烟碱和氯含量都大于其他处理,低氮处理(处理④)的总氮、钾含量最大,说明翠碧 1 号的化学成分随施氮量的变化并无明显规律。

表 3 不同施氮量处理 C3F 烟叶的化学成分

处理	总糖	还原糖	总氮	烟碱	钾	氯
①	25.83	20.50	1.81	2.32	1.33	0.28
②	24.72	19.44	1.86	2.24	1.56	0.33
③	26.36	21.21	2.14	2.53	1.78	0.31
④	23.14	18.92	1.98	1.92	1.35	0.36
⑤	25.35	19.82	1.95	2.23	1.30	0.39
⑥	22.68	17.31	1.94	2.22	1.23	0.38
⑦	25.12	20.64	2.03	2.41	1.65	0.35

比较各处理的糖碱比发现,除处理④(翠碧 1 号,施纯氮 45.0 kg/hm²)高于适宜范围上限(11.5)外,其余处理都在适宜范围内(9.0±2.5),且各品种的糖碱比值都随着施氮量的增加而减小(图 1);对氮碱比而言,也是处理④高于适宜范

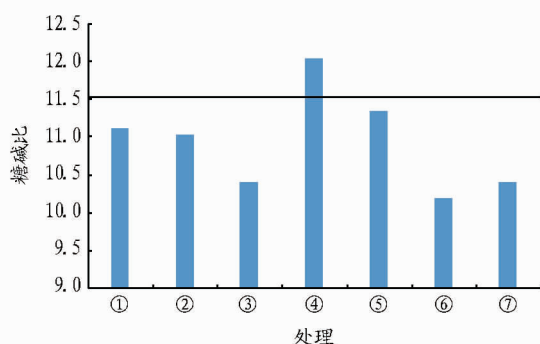


图 1 不同施氮量处理 C3F 烟叶糖碱比

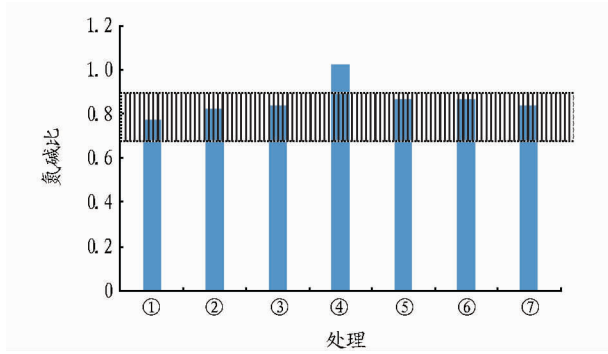


图2 不同施氮量处理 C3F 烟叶氮碱比

围上限(图2);对钾氯比而言,所有处理都符合 ≥ 1.5 的要求,处理③的钾氯比为5.74,比对照高出1.03。翠碧1号的3个施氮处理相比,其钾氯比随着施氮量的增加而减小,都明显小于CK(图3)。

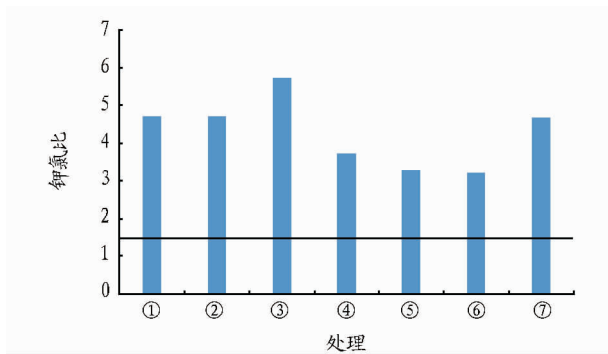


图3 不同施氮量处理 C3F 烟叶钾氯比

从化学成分的角度看,增加K326的施氮量有利于化学成分的协调,尤其可以提高钾氯比;适当增加翠碧1号的施氮量也有利于化学成分的协调性,尤其可以将糖碱比和氮碱比调节到适宜范围。

2.4 感官质量 烟叶感官质量是指烟叶通过燃烧所产生的烟气的特征,主要依靠评吸人员抽吸对其主要评价指标进行评分来鉴定,虽然具有一定的主观性,但仍然是卷烟企业使用某种烟叶和配方设计的主要参考依据^[7]。由图4、5可知,施氮量对X2F(下桔二)烟叶质量的影响不大,7个处理的质量得分差别不大;对翠碧1号而言,处理⑥B2F(上桔二)烟叶的质量得分仅为84.5,明显小于对照CK、处理④、处理⑤,中氮处理(处理⑤)的质量得分最高(93.2),C3F烟叶也有同样的表现,说明中等施氮水平(施纯氮 60.0 kg/hm^2)下烟叶的质量最优。对K326而言,高氮处理(处理③)更有利于提高烟叶品质,尤其在提高中下部叶的质量和彰显清香型风格方面作用明显。综合以上结果,增加K326的施氮量(施纯氮 75.0 kg/hm^2)可提高其感官质量,而中等施氮量(施纯氮 60.0 kg/hm^2)对翠碧1号的感官质量提高有一定作用。

2.5 经济性状 将各处理的经济性状列于表4,可以发现,翠碧1号的产量高于K326,尤其中等施氮量(处理⑤)的产量为 2595 kg/hm^2 ,几乎与云烟87产量相等。K326的产量较低,但随着施氮量的增加,产量有所增加,处理③的产量可达 2415 kg/hm^2 。尽管K326各施氮量处理的产量都比较低,

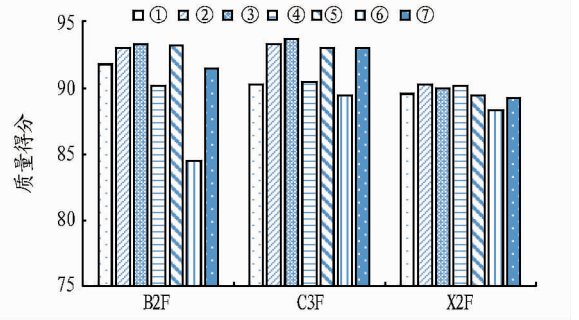


图4 不同施氮量处理各等级烟叶的质量得分

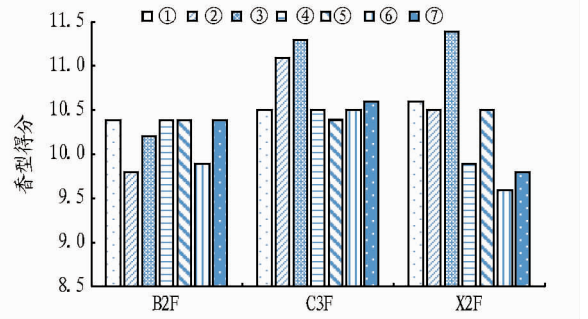


图5 不同施氮量处理各等级烟叶的香型得分

但其均价和上等烟比例却明显高于翠碧1号和云烟87。例如,处理③烟叶的上等烟比例为51.3%,均价可达 15.0 元/hm^2 ,比云烟87高出 2.2 元/kg 。对翠碧1号而言,中氮处理(处理⑤)的上等烟比例和均价都高于低氮(处理④)和高氮(处理⑥)处理,各经济性状基本与CK持平。综合产量和均价,处理③可获得最高的产值(36225 元/hm^2),处理⑤产值(32955 元/hm^2)也高于处理④和处理⑥。其中,处理③产值比CK高出 2625 元/hm^2 ,处理⑤产值比CK低 645 元/hm^2 。

表4 不同施氮量处理烟叶的经济性状

处理	产量 kg/hm^2	均价 元/kg	上等烟比 例//%	产值 元/hm^2
①	2280	14.3	49.2	32610
②	2385	14.3	49.4	34110
③	2415	15.0	51.3	36225
④	2535	12.4	43.8	31440
⑤	2595	12.7	47.2	32955
⑥	2490	12.5	45.3	31125
⑦	2625	12.8	46.3	33600

3 结论与讨论

(1)已有研究表明^[8-9]烟草生长发育后期,随着发育期的延长,烟草对病害的抗性降低,赤星病等烟草病害发病越来越严重,因此,过长的生育期对烟草生长和烟叶质量都是不利的。该试验结果表明施氮量增加会一定程度上延长烟草的生育期,延缓成熟,K326生育期较CK差异较小,更加适合该地区种植生长,但是翠碧1号生育期过长,其中高氮处理生育期达到135d,这对烟叶后期采收和烘烤有着不利的影响。

(2) 烤烟外观性状与其内在品质具有密切的关系,这是制订烟叶分级标准的理论依据^[10]。许自成等^[11]研究表明成熟度是烟叶生产的核心,是影响烟叶质量的重要因素,成熟度主要以叶片颜色结合其他指标进行主观判断。同时,有研究表明^[12]烤烟油分与烟叶外观质量、理化特性以及烟气质量之间存在密切关系。该研究结果表明 K326 在施纯氮 75.0 kg/hm² 处理下表现最优,而翠碧 1 号只有在施纯氮 60.0 kg/hm² 条件下表现较为优秀。

(3) 从化学成分来看,对于 K326,适当增加施氮量可以一定程度上提高烟叶两糖、钾和氯含量,这与前人研究结果一致^[13-14]。对于翠碧 1 号,中氮处理效果最好,高氮处理一定程度上影响了化学成分的协调。通过对糖碱比、氮碱比、钾氯比的比较看出,适当增加施氮量,在一定程度上糖碱比降低,氮碱比、钾氯也达到了适宜的范围。

(4) 有研究^[15]表明施氮量过低会使烟叶香气平淡,青杂气较重,过高则会使杂气增加。该研究结果表明,高氮严重影响了翠碧 1 号,特别是上部叶的质量评分,但增加施氮量可以提高 K326 的整体评分,特别是香型评分明显提高,对彰显其清香型风格十分有利。

(5) 从经济性状来看,该试验研究表明适当增加施氮量会提高烟叶产量及质量,因此产值也会提高,但过高的氮用量可能会对烟叶质量造成不良影响,降低其产值。这与已有研究^[16-17]结果基本一致。

(6) 总的来看,临沧清香型优质烟叶的施肥量应根据土壤营养状况和所选品种对氮素的响应状况来确定,K326 是需肥量较大的品种,在临沧烟区中等肥力土壤上种植时,应适当加大施氮量,这样有利于烟株生长、叶片充分展开,并明

显改善烟叶外观质量、化学成分协调性和感官质量,最终获得较高的经济效益;而对翠碧 1 号等品种而言,中等氮素供给就可以获得品质优良、风格突出的清香型烟叶。

参考文献

- [1] 杨志晓,王秩,王志红,等. 烤烟氮素营养研究进展[J]. 江西农业学报, 2012,24(1):72-76.
- [2] 蔡宪杰,王信民,尹启生. 烤烟外观质量指标量化分析初探[J]. 烟草科技,2004(6):37-39,42.
- [3] 王瑞新,韩富根. 烟草化学[M]. 北京:中国农业出版社,2003.
- [4] 刘国顺. 烟草栽培学[M]. 北京:中国农业出版社,2003.
- [5] 闫洪洋,闫洪喜,吉松毅,等. 云南烤烟外观质量与感官质量的相关性[J]. 烟草科技,2012(7):17-23.
- [6] 闫克玉,赵献章. 烟叶分级[M]. 北京:中国农业出版社,2003.
- [7] 陈彬,马君红,于晓娜,等. 重庆烟区烟叶化学成分与感官质量关系研究[J]. 西南农业学报,2014,27(4):1756-1761.
- [8] 马贵龙,高浩,张佳环,等. 不同生育期、氮肥水平和品种对烟草赤星病抗性组分的影响[J]. 吉林农业大学学报,2002,24(2):97-99.
- [9] 肖云峰,李八一. 烟草生育期与病虫害发生期的关系探讨[J]. 中国科技信息,2008(20):92-93.
- [10] 沈钢,汤朝起,孙平. 四川烤烟外观质量性状与内在品质的关系研究[J]. 安徽农业科学,2013,41(17):7667-7669,7672.
- [11] 许自成,赵瑞蕊,王龙宪,等. 烟叶成熟度的研究进展[J]. 东北农业大学学报,2014,45(1):123-128.
- [12] 谢利丽,郭利,朱金峰,等. 烤烟烟叶油分研究进展[J]. 江西农业学报,2014,26(9):61-64.
- [13] 介晓磊,黄向东,刘世亮. 不同氮素供应对烟草品质指标的影响[J]. 土壤通报,2007,38(6):1150-1153.
- [14] 向慧慧,李小青,罗真华,等. 不同氮肥水平及钾磷配比对烤烟化学品质的影响[J]. 中国农学通报,2013,29(13):158-162.
- [15] 李雨江. 不同氮用量对烤烟中性香气成分及感官质量的影响[J]. 安徽农业科学,2011,39(2):772-773,823.
- [16] 范艺宽,毛家伟,叶红朝. 不同品种、施氮量、种植密度对烤烟农艺性状、经济性状和化学品质的影响[J]. 云南农业科学,2013,42(12):46-50.
- [17] 贾欢欢,毕书海,张文明. 氮钾互作对陇东烤烟烟碱和钾含量以及经济效益的影响[J]. 甘肃农业大学学报,2013,48(5):75-81.

(上接第 67 页)



图 1 野生鼓槌石斛生根苗

(2) 野生鼓槌石斛在分化阶段以添加 NAA 0.8 mg/L、6-BA 0.2 mg/L 的培养基上幼苗分化情况最好,出苗均匀整齐,成苗率高;在生长阶段以添加香蕉汁 7%、土豆泥 2% 的培养基上生长最好,不仅小苗生长整齐粗壮,叶片浓绿,根系发达,且几乎也不出现其他几种培养基中的部分叶片变黄的现象。在幼苗分化生长过程中植株分化出新芽数少,且叶片容易变黄,通过调整不同添加物的浓度黄化现象得到改善且分

化小芽数量增加。分化出新芽的数量不多可能与野生鼓槌石斛的生长特性有关,自然条件下野生鼓槌石斛的抽芽率不高且生长发育缓慢。

(3) 在生根壮苗培养阶段添加 0.5 g/L 的活性碳粉可以消除培养基褐化现象,且分化出的根多而粗壮。培养基褐化可能是由于小苗在生长过程中分泌出褐色有色物质且影响小苗的生长发育,因为活性炭有吸附作用,所以加入碳粉以后褐变消失并促进了根部的发育,使苗生长发育得更好。

参考文献

- [1] 王雁,李振坚,彭红明. 石斛兰:资源·生产·应用[M]. 北京:中国林业出版社,2007:32-33.
- [2] 中国科学院昆明植物研究所. 云南植物志(第 14 卷)[M]. 北京:科学出版社,2003.
- [3] 云南省药物研究所. 云南天然药物图鉴[M]. 昆明:云南科技出版社,2002:476.
- [4] 唐德英. 野生鼓槌石斛引种和栽培技术[J]. 中国中药杂志,2006(15):1297-1298.
- [5] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典[S]. 北京:中国医药科技出版社,2010:85,265.
- [6] 蓝玉甜. 鼓槌石斛种子萌发培养与小苗组培快繁技术研究[J]. 安徽农业科学,2011,39(9):5380-5382.
- [7] 白音,包英华,金家兴,等. 我国药用石斛资源调查研究[J]. 中草药,1996,27(2):41-43.