

采收方式对周口烟区烤烟上部叶烘烤效果的影响

张建鹿, 张刚 (河南省周口市烟草公司鹿邑县分公司, 河南周口 477200)

摘要 [目的]研究不同采收方式对周口烟区烤烟上部叶烘烤效果的影响。[方法]采用对比试验,分别对常规采烤(T_1)、上部叶一次性采烤(T_2)、带茎烘烤(T_3)3种采收方式的农艺性状、化学成分、经济效益进行了研究。[结果]除叶长差异较大外,不同处理大田烟叶农艺性状差异不大;不同处理烤后烟叶化学成分烤后烟的烟碱含量为2.58%~2.68%,总氮含量从高到低依次为 T_1 、 T_2 、 T_3 ,还原糖与总糖的含量从高到低依次为 T_2 、 T_1 、 T_3 ,氯含量较低, T_3 比 T_2 高出0.08个百分点; T_1 处理单叶重最重(13.15 g),产量也最高,比 T_2 处理高70.2 kg/hm²,上等烟的比例与中等烟的比例从高到低依次为 T_3 、 T_2 、 T_1 ,其中 T_3 处理中等烟的比例比 T_1 处理高4.97个百分点,比 T_2 高0.73个百分点; T_3 处理上等烟比例比 T_1 处理高4.97个百分点,比 T_2 处理高0.67个百分点; T_3 处理的均价比 T_1 处理高0.49元/kg,比 T_2 处理高0.08元/kg。[结论]带茎烘烤有明显的经济优势,其烤后烟叶的品质较好,经济价值较高。

关键词 上部叶;采收方式;烘烤效益;周口烟区

中图分类号 S572 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2017)03-0043-03

Effects of Harvesting Methods on the Upper Leaves Curing in Zhoukou Tobacco Area

ZHANG Jian-lu, ZHANG Gang (Luyi Branch of Zhoukou Tobacco Company, Zhoukou, Henan 477200)

Abstract [Objective] To research the effects of harvesting methods on the upper leaves curing in Zhoukou Tobacco Area. [Method] Comparative test method was adopted to research and analyze the agronomic characters, chemical components and economic benefits of three harvesting methods, which were conventional curing (T_1), one-time upper leaf curing (T_2) and curing with stalk (T_3). [Result] Except that the leaf length had relatively great differences, different treatments showed little differences in field agronomic characters of tobacco leaves. Nicotine content in flue-cured tobacco was 2.58-2.68%; nitrogen contents in three treatments from high to low were in the order of T_1 , T_2 and T_3 . The contents of reducing sugar and total sugar from high to low were in the order of T_2 , T_1 and T_3 . Chlorine content was relatively low, T_3 treatments was 0.08 percentage points higher than T_2 ; single leaf weight in T_1 was the maximum (13.15 g); yield was the highest in T_1 treatment, which was 70.2 g higher than that in T_2 treatment. Proportions of first-class tobaccos and middle-class tobaccos from high to low were in the order of T_3 , T_2 and T_1 . Proportion of middle-class tobaccos in treatment T_3 was 4.97 percentage points higher than that in T_1 , and 0.67 percentage points higher than that in T_2 . Average price in T_3 treatment was 0.49 and 0.08 yuan/kg higher than those in T_1 and T_2 , respectively. [Conclusion] Curing with stalk has obvious economic advantages, the flue-cured tobacco leaves has high quality and economic value.

Key words Upper leaf; Harvesting methods; Curing benefits; Zhoukou Tobacco Area

随着消费者对卷烟质量和安全性要求的提高,我国原有对烟叶原料质量的要求已不能满足国内外市场的需要^[1],而上部烟叶对烤烟总体质量、产量及等级都有重大影响^[2-4]。好的上部叶在现代混合型卷烟和低焦油烤烟型卷烟叶组配方中起主导作用,对卷烟香味及其风格至关重要^[5-6]。然而,当前国内卷烟生产中的上部烟叶利用率较低,与国外上部叶利用率(40%)相比差距甚远^[7-10],直接影响了我国烟叶生产整体水平的提高^[11-12]。我国上部烟叶一直采用传统采烤方式,成熟一片,采烤一片,存在叶片偏厚、色深、组织结构紧密、烟碱含量过高、还原糖及糖碱比低、内在化学成分不协调等问题^[13-14],从而降低烟叶的品质和可用性^[2,15],这可能与常规分次采收方式有关。由于常规采收方式不足以维持茎和根系代谢,而且还会消耗烟叶以前积累的化合物,导致烟叶内化学成分比例失调,烟叶烘烤特性下降,上部烟叶成熟度不够,烘烤后青烟和浮青烟多^[16]。研究表明,上部4~6片烟叶一次性采收烘烤较常规采收可提高上部叶烘烤质量^[17-18]。近年来,上部叶带茎采收烘烤技术已在福建烟区、云南部分烟区推广应用。上部叶带茎采收烘烤的外观质量、化学成分含量方面已有研究^[2,4,19],但是关于周口烟区上部叶带茎烘烤效果的研究鲜有报道。笔者对周口烟区上部叶带茎烘烤进行研究,以期体现周口烟区的烟叶特色,提高烟区烟叶的烘烤质量。

1 材料与方法

1.1 试验材料 试验于2016年在河南省周口市鹿邑县穆店乡薛庄行政村进行,供试品种为云烟87,选取烟叶种植水平较高,烟叶长势基本一致、发育充分,打顶抹芽彻底,无严重病虫害的烟田作为试验田,行株距120 cm×55 cm。试验用烤房为气流上升式密集烤房,烤房保温保湿性能良好,升温排湿灵敏,装烟室长8.0 m、宽2.7 m、高3.5 m;装烟层数为3层,装烟容量6 000 kg。风机为7#轴流风机,风机低速运转功率1.5 kW,高速运转功率2.2 kW(烘烤过程中38℃之前低速运转,38℃之后高速运转)。

1.2 试验设计 试验采用大区对比设计,共3个处理。 T_1 为常规采烤作为对照,分2~3次采收; T_2 为上部6片烟叶成熟一次采烤; T_3 为带茎采烤,烟叶连茎秆一起采割,一起绑杆烘烤。

中下部烟叶采收结束后,上部6片叶暂停采收(常规采烤除外),在田间一直养到顶叶2~3片达到成熟,上二棚3~4片达到充分成熟或更高成熟度。各处理烟叶成熟标准为:顶部第2片叶达到9成黄,主脉全发亮和侧脉2/3以上发白,叶面有明显的黄色成熟斑时开始采收。采收前对各处理农艺性状进行统计;采收后由当地技术人员协助烟农使用密集式烤房进行统一烘烤,对每炉烘烤的带茎烘烤、常规采烤、一次性采烤的烟叶分别称重,登记,烤后分别称取干重,按部位进行分级扎把,按级别分别登记,分析上等烟比例、中等烟比例、均价、产量、产值等;3个处理分别取B2F等级烟叶各1 kg进行常规化学成分检测。

作者简介 张建鹿(1975—),男,河南周口人,助理农艺师,从事烟草栽培研究。

收稿日期 2016-11-09

1.3 数据处理 采用 Excel 2010 软件进行数据分析。

2 结果与分析

2.1 不同处理对大田烟叶农艺性状的影响 由图 1 可知,3 个处理中 T_2 株高最高, T_1 最矮, 但处理间差异不显著; T_3 处理叶片数最多, 3 个处理间差异不显著; 3 个处理的茎围

从高到低依次为 T_1 、 T_3 、 T_2 , 但 3 个处理间差异较小; T_3 处理的节距最短, 但 3 个处理间差异不显著; T_1 处理叶长最长, T_3 处理次之, T_2 处理最小, 3 个处理间差异显著; 3 个处理间叶宽差异不显著。综上可知, 3 个处理间农艺性状差异较小。

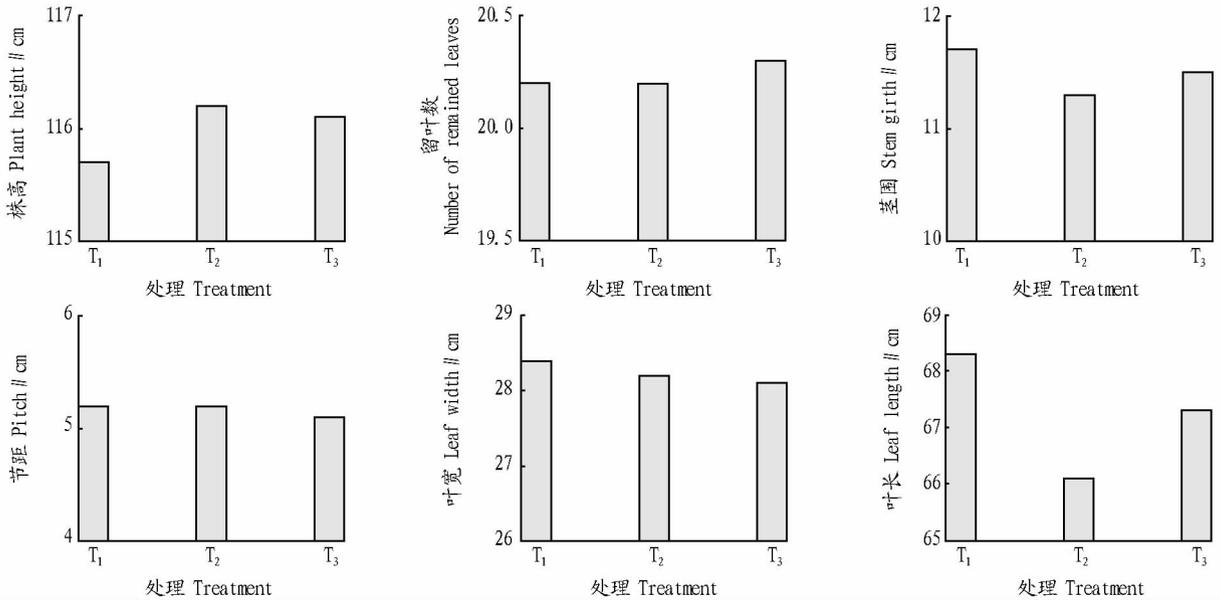


图 1 不同处理对田间烟叶主要农艺性状的影响

Fig. 1 Effects of different treatments on the major agronomic characters of tobacco leaves in field

2.2 不同处理对大田烟叶化学成分的影响 由图 2 可知, 3 种不同采烤方式烤后烟的烟碱含量为 2.58% ~ 2.68%, 均在正常范围之内, 其中带茎烘烤 (T_3 处理) 烟碱含量最低, 常规采烤 (T_1 处理) 烟碱含量最高, 两者相差 0.1 个百分点。3 种不同采烤方式烤后烟中常规采烤 (T_1 处理) 总氮含量最多, 为 1.79%, 一次性采烤 (T_2 处理) 总氮最少, 为 1.73%, T_3 处理比 T_2 处理略多, 为 1.74%。由此可知, 3 个处理烟叶氮含量

比适宜值偏低, 烟叶吃味略淡。3 种不同的采烤方式还原糖与总糖的含量, 由大到小顺序依次为 T_2 、 T_1 、 T_3 , 均超过烟叶中还原糖的适宜范围。3 种采烤方式烤后烟叶的含钾量差别不大, T_2 处理最高 (1.71%), T_1 处理最低 (1.68%), 总体含钾量偏低, 烟叶的燃烧性欠佳。3 种不同采烤方式烤后烟氯含量较低, T_2 处理最低, 为 0.13%, T_3 处理最高, 为 0.21%, T_1 处理居中, 为 0.20%, T_3 处理比 T_2 处理高 0.08 个百分点。

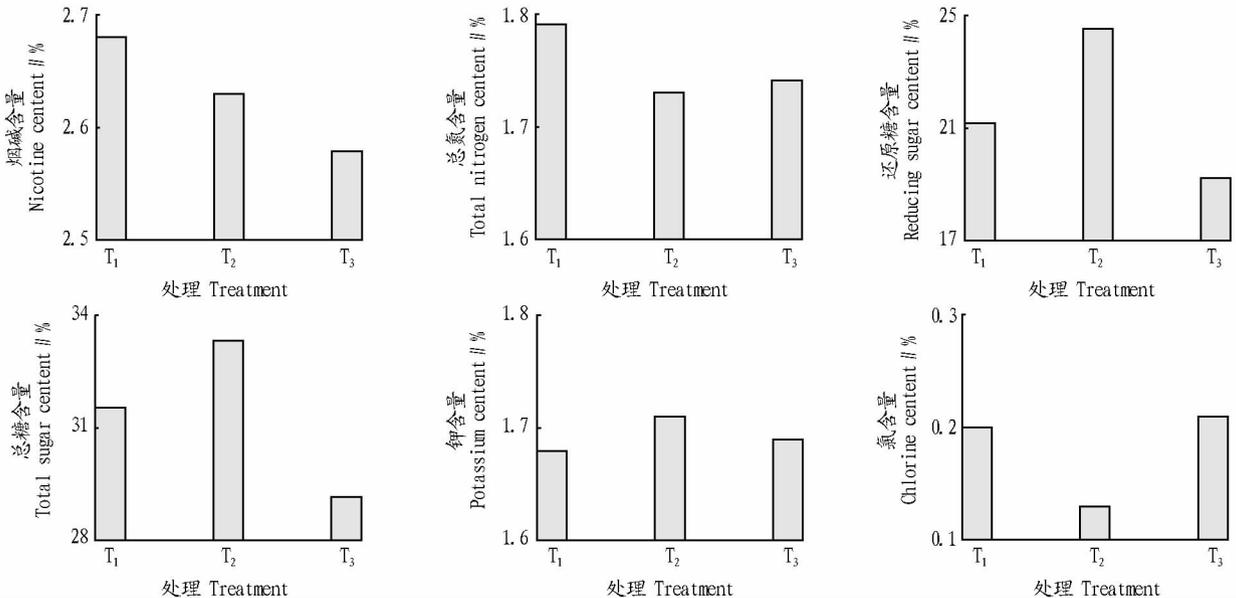


图 2 不同处理对烤后烟叶常规化学成分的影响

Fig. 2 Effects of different treatments on the routine chemical components of flue-cured tobacco leaves

2.3 不同处理对烤后烟叶经济效益的影响 由图 3 可知, T_1 处理上部叶 1~6 片烤后烟平均单叶重最重(13.15 g), T_2 最轻(12.37 g), 其中 T_1 处理比 T_3 处理重 0.74 g。 T_1 处理公顷产量最高, 比 T_2 高 70.2 kg/hm², 这主要是由于上部 6 片叶的成熟不一致, 有时间先后, 而 T_1 处理采用 2~3 次采收的采烤方案, 避免了已经成熟而烟叶内含物质进一步消耗, 从而导致 T_1 处理公顷产量比 T_2 、 T_3 处理略高。 3 种采烤方式上等烟的比例与中等烟的比例从高到低依次为 T_3 、 T_2 、 T_1 。 其中, T_3 处理比 T_1 处理中等烟的比例高出 4.97 百分点, 比 T_2 处理高出 0.73 百分点; T_3 处理比 T_1 处理上等烟比例高出 4.97 百分点, 比 T_2 处理高出 0.67 百分点, 表明上部叶采

用带茎烘烤能提高其上中等烟比例, 增加经济效益。 带茎烘烤(T_3 处理)均价比常规采烤(T_1 处理)高 0.49 元/kg, 比一次性采烤(T_2 处理)高 0.08 元/kg, 表明带茎烘烤可提高烟叶等级质量, 改善烟叶品质, 但由于带茎烘烤(T_3 处理)与一次性采烤(T_2 处理)的每公顷产量比 T_1 处理低, 进而造成公顷产值相对较低, 其中 T_3 处理的产值比 T_1 处理少 148.05 元/hm², T_2 处理的产值比 T_1 处理少 276.45 元/hm², 因此在经济效益方面, T_1 处理的产值最高, T_3 处理次之, T_2 处理最低。 在等级品质方面, T_3 处理的上中等烟比例最高, 均值最大, T_2 处理居中, T_1 处理最差。

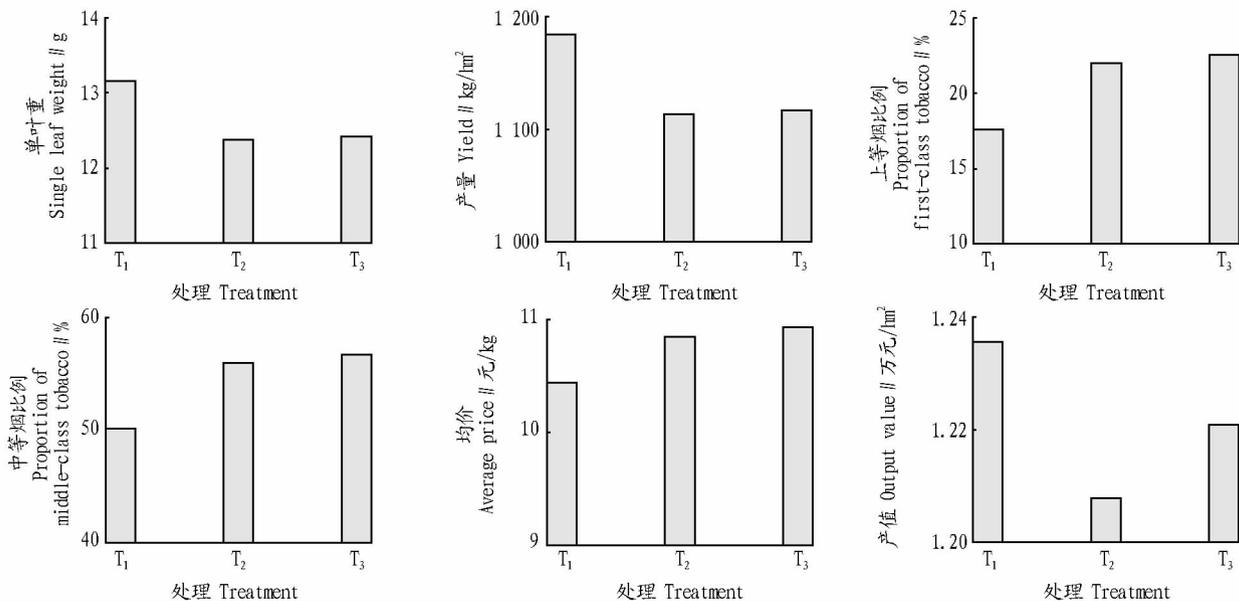


图 3 不同采烤方式上部叶烤后烟叶经济效益影响

Fig. 3 Effects of different treatments on the economic benefits of flue-cured tobacco leaves

3 结论与讨论

不同采烤方式中, T_1 处理的烤后烟烟碱与总氮含量均最高, 这主要是由于 T_1 处理的成熟度较低, 氮素的积累量较多, 分解转化量较低, 烘烤过程中 43 °C 之前停留的时间与 T_3 处理相比较短, 蛋白质物质残留量较高, 烟碱的降解量偏低。 烤后烟糖含量 T_3 处理最低, 这主要是由于 T_3 处理成熟度较高, 田间淀粉的降解量较多, 糖类物质的消耗与转化较多; 另外在烘烤过程中, 由于烘烤周期较长, 主脉向叶片补充水分使得烟叶的含水量较高, 呼吸作用较强, 糖类物质的消耗较多。 T_3 处理的烘烤环境使得酶活性在较长时间内保持较高水平, 蛋白类、色素类物质的降解幅度偏大。

3 个处理中, T_2 与 T_3 处理的上中等烟比例和均价较高, T_1 最低。 这主要由于与 T_1 处理相比, T_2 和 T_3 处理的烟叶成熟度较高, 细胞间隙较大, 气孔活动较强, 海绵组织增多, 栅栏组织结构疏松, 烟叶内含物的含量适宜, 尤其是淀粉与蛋白质类大分子物质的降解量较多, 叶绿素的含量适宜, 胡萝卜素的降解转化充分。 但由于烟叶的成熟度较高, 物质降解消耗较多, 造成 T_2 和 T_3 处理的单叶重较小, 上部叶公顷产量较低, 进而导致公顷产值比 T_1 处理低。 烟叶的品质与产量

之间的矛盾需要采取相应的措施进一步协调, 从而同时提高上部叶的可用性和烟农的种烟积极性。

参考文献

- [1] 武圣江, 周义和, 宋朝鹏, 等. 密集烘烤过程中烤烟上部叶质地和色度变化研究[J]. 中国烟草学报, 2010, 16(5): 71-76.
- [2] 成本喜, 侯留记, 熊向东, 等. 烤烟上部叶一次采烤方法研究[J]. 烟草科技, 1996(6): 35-36.
- [3] 徐增汉, 王能如, 王东胜, 等. 半晾半烤法提高烤烟上部叶可用性的研究[J]. 浙江农业科学, 2003(5): 259-261.
- [4] 赵元宽. 顶部烟叶带茎烘烤试验简报[J]. 烟草科技, 2004(4): 36-37.
- [5] 杨大光. 低焦油卷烟原料探析[J]. 中国烟草科学, 1998(2): 41-42.
- [6] 陈顺辉, 黄一兰, 巫升鑫, 等. 我国烤烟生产发展几个问题的探讨[J]. 中国烟草科学, 2001, 22(3): 34-37.
- [7] 汪健, 杨云高, 王松峰, 等. 烤烟红花大金元上部叶采收方式研究[J]. 中国烟草科学, 2010, 31(2): 15-19.
- [8] 赖秀清, 林桂华, 童旭华, 等. 烤烟上部叶带茎烘烤的技术研究[J]. 中国烟草科学, 2006(1): 29-31.
- [9] 郑新章, 张仕华, 邱纪青. 卷烟降焦减害技术研究进展[J]. 烟草科技, 2003(11): 8-13.
- [10] 官长荣, 刘霞, 宋朝鹏, 等. 影响烤烟上部叶质量的因素及提高其可用性的措施[J]. 中国农学通报, 2007, 23(3): 103-108.
- [11] 许自成, 黄平俊, 苏富强, 等. 不同采收方式对烤烟上部叶内在品质的影响[J]. 西北农林科技大学学报(自然科学版), 2005, 33(11): 13-17.
- [12] 王能如, 李章海, 徐增汉, 等. 烘烤过程中上部叶片厚度及解剖结构的变化[J]. 烟草科技, 2005(9): 29-31.

2.5 不同种类解钾菌对不同部位烟叶主要化学成分比值的影响 从表2可以看出,增施解钾菌的各处理各部位烟叶中氮碱比和两糖比均相差较小,这表明增施解钾菌对其影响较小。对照和T₁处理各部位烟叶中糖碱比均相对较高,T₂和T₃处理钾氯比较高。一般认为优质烟的化学成分品质指标

以糖碱比接近10,氮碱比接近1为佳^[6]。从烟叶的糖碱比和氮碱比来看,T₂和T₃处理的糖碱比与优质烟叶标准较为接近,且其钾氯比也较高,这表明T₂和T₃处理的化学成分较协调。

表2 不同处理对不同部位烟叶主要化学成分比值的影响

Table 2 Effects of different treatments on the major chemical components ratio of different parts of tobacco leaves

处理 Treatment	B2F				C3F				X2F			
	氮碱比 Nitrogen- nicotine ratio	两糖比 Total sugar- reducing sugar ratio	糖碱比 Sugar- nicotine ratio	钾氯比 Potassium- chlorine ratio	氮碱比 Nitrogen- nicotine ratio	两糖比 Total sugar- reducing sugar ratio	糖碱比 Sugar- nicotine ratio	钾氯比 Potassium- chlorine ratio	氮碱比 Nitrogen- nicotine ratio	两糖比 Total sugar- reducing sugar ratio	糖碱比 Sugar- nicotine ratio	钾氯比 Potassium- chlorine ratio
CK	0.96	0.82	9.10	4.45	0.89	0.79	11.90	4.30	0.93	0.78	12.25	5.21
T ₁	0.88	0.83	9.38	6.55	0.90	0.80	11.81	7.00	0.86	0.79	11.93	5.09
T ₂	0.88	0.85	8.06	10.07	0.92	0.80	10.29	8.41	0.70	0.78	11.35	8.77
T ₃	0.89	0.85	7.91	9.98	0.93	0.81	10.21	8.49	0.90	0.81	11.54	10.02

2.6 不同种类解钾菌对烟叶经济性状的影响 从表3可以看出,在相同留叶数的前提下,各处理的经济指标均优于对照处理,其中各处理的产量、上中等烟比例相差较小,且差异均未达显著水平;T₂处理均价和产值表现最好,与对照差异达到显著水平,较对照增幅分别达11.28%和16.48%。这表明增施解钾菌对烤烟的均价和产值有一定有利的影响,对

产量、上中等烟比例的影响较小。

3 结论与讨论

该研究结果表明,增施解钾菌的不同处理均能有效地促进烟株生长发育,增大株高、茎围、最大叶长、最大叶宽等农艺性状,显著增加烤后烟叶中的钾含量,改善化学成分,一定程度地增加经济性状。综合来看,T₂处理的植物学性状相对表现较好,各项化学成分比值与优质烟叶要求较接近,协调性较好,各项经济指标在各处理中也最好,T₁处理次之。该试验是小区精细管理的情况下得出的结论,若在大面积试验情况下研究,该结论是否有差异仍需进一步研究。

参考文献

- [1] 何念祖,孟锡福. 植物营养原理[M]. 上海:上海科学技术出版社,1987.
- [2] 李强,李章海,黄义德. 中国烟叶低钾含量的成因及解决途径探讨[J]. 作物研究,2006(2):190-193.
- [3] 马朝文. 中国烟叶含钾量研究现状及其提高途径探讨[J]. 安徽农业科学,2007,35(2):452-453,455.
- [4] 郭合营,刘镇平,王荣,等. 豫西烤烟钾肥施用量与施肥方法试验研究[J]. 烟草科技,1995(2):35-37.
- [5] 葛诚. 微生物肥料生产应用基础[M]. 北京:中国农业科学技术出版社,2000:1-27.
- [6] 王瑞新. 烟草化学[M]. 北京:中国农业出版社,2003.

表3 不同处理对烟叶经济性状的影响
Table 3 Effects of different treatments on the economic characters of tobacco leaves

处理 Treat- ment	产量 Yield kg/hm ²	均价 Average price 元/kg	产值 Output value 元/hm ²	中等烟 叶比例 Proportion of middle grade tobacco leaves//%	上等烟 叶比例 Proportion of high grade tobacco leaves//%
CK	1 701.75 a	25.62 b	43 598.85 b	42.53 a	40.19 a
T ₁	1 741.95 a	26.29 ab	45 795.90 b	43.08 a	41.55 a
T ₂	1 781.25 a	28.51 a	50 783.40 a	44.21 a	43.32 a
T ₃	1 851.90 a	27.26 a	50 482.80 a	44.22 a	42.11 a

注:同列不同小写字母表示处理间差异显著(P<0.05)

Note:Different lowercases in the same column indicated significant differences (P<0.05)

(上接第45页)

- [13] 杨树勋. 准确判断烟叶采收成熟度初探[J]. 中国烟草科学,2003(4):34-36.
- [14] 陈翊. 不同烤房烘烤对烟叶主要化学成分含量及品质的影响[D]. 长沙:湖南农业大学,2007:19-31.
- [15] 张永安,周冀衡,黄义德,等. 我国上部烟叶可用性偏低的原因分析及改善措施[J]. 安徽农业科学,2004,32(4):783-785,788.
- [16] 王根恒,程占省. 烤烟上部烟叶采收与烘烤技术[J]. 河南农业科学,

2001,30(10):18.

- [17] 杨超,刘琳琳,王伟宁,等. 采收方式对烤烟上部烟叶质量的影响[J]. 山西农业科学,2014,42(8):859-861.
- [18] 吴先华,曾宗梁,张映杰,等. 不同采收方式对上部烟叶成熟度、外观品质和可用性的影响[J]. 现代农业科技,2010(8):52-54.
- [19] 谭青涛,刘光亮,薛焕荣,等. 上部烟叶带茎割收一起烘烤的研究[J]. 中国烟草科学,1997,18(2):45-46.

科技论文写作规范——讨论

着重于研究中新的发现和重要方面,以及从中得出的结论。不必重复在结果中已评述过的资料,也不要模棱两可的语言,或随意扩大范围,讨论与文中无多大关联的内容。