

云南 KRK26 品种不同采收成熟度对烟叶质量的影响

姜吉飞, 杨世波, 吴贵成, 甄安忠, 吴会平 (云南香料烟有限责任公司, 云南德宏 678400)

摘要 [目的] 有效提高云南德宏烤烟 KRK26 品种的冬春季生产技术和烟叶质量。[方法] 研究了不同采收成熟度对烟叶鲜干比和叶梗比、烤后烟叶外观质量、烤烟产质量、烟叶化学成分的影响。[结果] 下部烟叶的合适成熟度标准为主脉全部变白, 支脉 1/2 变白, 茸毛部分脱落, 勾尖, 叶面黄色明显; 中部烟叶成熟度标准为主脉全白发亮, 支脉 2/3 变白, 叶面黄色均匀, 茎叶角度增大, 枯尖、卷边, 叶耳绿黄; 上部烟叶成熟度标准为主脉全白发亮, 支脉 2/3 变白, 叶面有部分成熟斑(黄泡黄中透白), 茎叶角度明显增大, 枯尖、卷边, 叶耳淡黄。[结论] 各部位烟叶达到以上成熟度标准时采收, 将有利于 KRK26 品种烤后烟叶产质量提高, 产量可达到 2 256.0 kg/hm², 产值可达到 62 700.0 元/hm², 均价为 27.80 元/kg。

关键词 成熟度; 鲜重; 干重; 化学成分; 产质量

中图分类号 S572 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2018)02-0033-04

Effects of Different Harvesting Maturity Degrees on Yield and Quality of Flue-cured Tobacco KRK26 in Yunnan Province

JIANG Ji-fei, YANG Shi-bo, WU Gui-cheng et al (Yunnan Oriental Tobacco Co., Ltd., Dehong, Yunnan 678400)

Abstract [Objective] To effectively enhance the production technology level and leaf quality in winter and spring of flue-cured tobacco KRK26 in Dehong Tobacco Area of Yunnan Province. [Method] We researched the effects of different harvesting maturity degrees on the dry weight-fresh weight ratio and leaf-stalk ratio of tobacco leaves, appearance quality of flue-cured tobacco leaves, quality and yield of flue-cured tobacco, and chemical components of tobacco leaves. [Result] Appropriate maturity standard in lower leaves was full white and shiny main veins, 1/2 white branch vein and obviously yellow on leaf surface. The mature standard indice of the middle leaves were full white and shiny main veins, 2/3 white branch vein, uniformly yellow on leaf surface, dry leaf tips and leaves edge, and pale yellow leaf auricles. The maturity standard of the upper leaves were full white and shiny main veins, 2/3 white branch vein, yellow bubble on leaf surface, markedly increased stem and leaf angles, dry leaf tips and leaves edge, pale yellow leaf auricles and a small amount of brown spot disease. [Conclusion] Different positions of tobacco leaves could be harvested and cured when achieving the maturity standard, which was helpful to enhance the yield and quality of flue-cured tobacco KRK26. The tobacco yield, output value, average price would reach 2 250.0 kg/hm², 62 700.0 yuan/hm² and 27.8 yuan/kg, respectively.

Key words Maturity; Fresh weight; Dry weight; Chemical component; Yield and quality

烟叶采收时的成熟度是影响烤后烟叶形成最终产品的重要因素, 是分级标准中衡量烟叶品质的第一要素, 也是烟叶质量的核心^[1]。充分成熟的烟叶不仅易于烘烤, 烤后烟叶外观质量高, 而且醇化效果好、香气量足、吃味好^[2-3]。烟叶成熟度是指烟叶的成熟程度, 包含了 2 个方面的含义: 一是指在充足的营养条件下, 烟叶生长发育达到成熟的程度, 即田间鲜叶成熟度; 二是指采收成熟的烟叶经过调制后达到成熟的程度^[4]。虽然现在烟草技术人员对烟叶成熟度的认识有很大程度提高, 但是生产操作过程中, 烟农采青现象仍然严重, 这主要是由于烟农对烟叶成熟度把握不准确或对成熟特征的认识不一致造成的^[5]。德宏烟区作为中国的新烟区, 烟农素质薄弱, 抢青采收现象尤为严重。因此, 正确掌握和判断烟叶的成熟度, 采收真正成熟的烟叶, 能整体提高新烟

区的生产水平, 也是提高烟叶质量、增加经济效益的重要途径之一。鉴于此, 笔者通过研究冬春烤烟 KRK26 共 3 个部位不同采收成熟度的烟叶产质量, 摸清德宏烟区主栽品种 KRK26 各部位烟叶采收的最佳成熟度, 为德宏冬春烤烟生产技术规范的制定提供科学依据。

1 材料与方法

1.1 试验地概况 试验于 2017 年 5 月在德宏州盈江县太平镇璋西烘烤工场进行。试验田地地势平坦、土壤肥力均匀。

1.2 材料 供试品种为烤烟 KRK26。

1.3 方法 烘烤地点为德宏州盈江县太平镇璋西烘烤工场。实行标准化田间生产管理。气流下降式设备运行正常烤房 4 座。试验按照烟叶着生部位, 分为下部叶、中部叶、上部叶, 每个部位设 3 个不同的采收成熟度见表 1。

表 1 试验设计

Table 1 Test design

处理编号 Treatment code	下部叶 Lower leaves(第 5~6 叶位)	中部叶 Middle leaves(第 10~11 叶位)	上部叶 Upper leaves(第 15~16 叶位)
T ₁	主脉退青变白, 支脉 1/3 变白, 部分青色, 叶色黄绿	主脉退青变白, 支脉 1/3 变白, 叶面黄绿色	主脉退青变白, 支脉 1/3~1/2 变白, 叶面黄绿色、均匀, 部分枯尖
T ₂	主脉全部变白, 支脉 1/2 变白, 茸毛部分脱落, 勾尖, 叶面黄色明显	主脉全白发亮, 支脉 2/3 变白, 叶面黄色均匀, 茎叶角度增大, 枯尖、卷边, 叶耳绿黄	主脉全白发亮, 支脉 2/3 变白, 叶面有部分成熟斑(黄泡黄中透白), 茎叶角度明显增大, 枯尖、卷边, 叶耳淡黄
T ₃	主脉全白发亮, 支脉 2/3 变白, 茸毛大部分脱落, 勾尖、卷边, 叶面黄色均匀偏淡黄	主脉全白发亮, 支脉 2/3 以上变白, 叶面黄泡透白, 茎叶角度增大, 枯尖、枯边, 叶耳全黄	主脉全白发亮, 支脉变白, 叶面有较多成熟斑、黄泡发白, 叶耳全黄, 枯尖、枯边, 茎叶角度明显增大

基金项目 云南省烟草公司科技项目(2017YN30)。
作者简介 姜吉飞(1977—), 男, 云南腾冲人, 助理农艺师, 从事烟叶生产管理 with 烟叶生产技术推广工作。
收稿日期 2017-11-03

1.4 测定项目和评定

1.4.1 烟叶鲜重、干重、叶肉重和叶梗重的测定。 供试烟叶要求连片生产的烟叶, 移栽节令、施肥水平、管理措施、田间

烟株长势、鲜烟叶素质、成熟度基本一致的烟叶,对田间烟株挂牌,按叶位确定部位,各部位烟叶达到设定的成熟度时进行专人采收、编烟,每个处理编烟3杆作为观察取样烟叶,每杆编叶90片,烘烤前称量3杆烟叶鲜重,烘烤后称量干重,烤后烟叶的叶肉重、叶梗重,并计算鲜干比和叶梗比。

1.4.2 烤后烟叶产质量评定。烤后烟叶外观质量评定采用国家技术监督局烤烟 GB2635-92 分级标准。并分别统计橘黄色烟叶、柠檬黄色烟叶、杂烟、青烟、烤坏烟叶、上等烟和中等烟比例,并通过收购价格,计算均价、产量和产值。

1.4.3 烟叶化学成分测定。测定各处理烟叶的总糖、还原糖、总氮、烟碱、钾、氯、硼、锌、叶黄素和 β -胡萝卜素含量。

1.5 数据分析 采用 Excel 2007 和 DPS 7.05 对数据进行统计分析。

2 结果与分析

2.1 不同采收成熟度对烟叶鲜干比和叶梗比的影响 由表2可知,烤烟 KRK26 下部叶鲜重、干重和鲜干比都随成熟度的提高而增大(T_1 处理 $<$ T_2 处理 $<$ T_3 处理),其中烟叶鲜重达到显著性差异, T_1 和 T_3 处理达到极显著差异; T_1 处理和 T_2 处理烟叶干重差异显著, T_1 和 T_3 处理差异极显著, T_2 和 T_3 无显著性差异;3个处理间鲜干比呈显著性差异。这说明随着成熟度提高,烟叶鲜重增大,但内含物减少,干重降低,导致鲜干比增大。下部叶叶肉重以 T_2 处理最大, T_1 最小,2者间有显著性差异;叶梗重以 T_3 处理最大, T_1 处理最小,2者间有显著性差异;叶梗比为 T_2 处理最大, T_3 处理最小,且达到极显著性差异。

表2 不同成熟度处理的鲜烟叶和烤后烟叶重量对比

Table 2 Comparison of weights of fresh leaves and flue-cured tobacco leaves in different maturity degrees

部位 Position	处理编号 Treatment code	鲜叶总重 Total weight of fresh leaf//g	干叶总重 Total weight of dry leaves//g	鲜干比 Fresh weight-dry weight ratio	叶肉重 Mesophyll weight g	梗重 Stalk weight g	叶梗比 Leaf-stalk ratio
下部叶 Lower leaves	T_1	19 880 cB	2 500 bB	7.95 cA	1 848 bA	664 bA	2.78 aAB
	T_2	21 702 bA	2 646 aAB	8.20 bA	2 032 aA	718 abA	2.83 aA
	T_3	22 819 aA	2 720 aA	8.39 aA	2 002 abA	762 aA	2.63 bB
中部叶 Middle leaves	T_1	18 768 cC	2 632 bB	7.13 bA	2 045 bB	688 bB	2.97 bB
	T_2	22 908 bB	3 186 aA	7.19 bA	2 426 aA	731 bAB	3.32 aA
	T_3	24 511 aA	3 220 aA	7.61 aA	2 421 aA	795 aA	3.05 bB
上部叶 Upper leaves	T_1	13 514 cC	2 245 cB	6.02 aA	1 675 bB	602 bB	2.78 aA
	T_2	16 700 aA	2 890 aA	5.78 cA	1 791 aA	625 aAB	2.87 aA
	T_3	14 420 bB	2 422 bB	5.95 bA	1 715 abAB	641 aA	2.68 bB

注:同列不同小写字母表示差异显著($P < 0.05$);同列不同大写字母表示差异极显著($P < 0.01$)

Note: Different lowercases in the same column indicated significant differences ($P < 0.05$); different capital letters in the same column indicated extremely significant differences ($P < 0.01$)

烤烟 KRK26 中部叶鲜叶重、干叶重和鲜干比是随成熟度提高而增大(T_1 处理 $<$ T_2 处理 $<$ T_3 处理),且达到极显著差异,其中 T_1 处理干叶重与 T_2 、 T_3 处理差异极显著, T_2 处理和 T_3 处理间无显著性差异; T_3 处理的鲜干比与 T_1 、 T_2 处理差异性显著, T_1 处理和 T_2 处理间无显著性差异。 T_1 处理中部叶叶肉重最小,为 2 045 g,与 T_2 、 T_3 处理间差异极显著, T_2 处理和 T_3 处理间无显著性差异;叶梗重随成熟度提高而增大($T_1 < T_2 < T_3$), T_3 处理最大,为 795 g,与 T_1 和 T_2 处理达极显著差异, T_1 和 T_2 处理间差异不显著; T_2 处理叶梗比最大,与 T_3 、 T_1 处理间有极显著差异, T_1 和 T_3 处理间差异不显著。

烤烟 KRK26 上部叶鲜重随烟叶成熟度提高呈上升趋势,以 T_2 处理最大,3个处理间达到极显著差异;干叶重也是 T_2 处理最大,与 T_1 和 T_3 处理差异极显著, T_1 和 T_2 处理间差异显著;鲜干比随成熟度提高而呈升一降一升趋势,且3者间存在显著性差异。 T_2 处理上部叶叶肉重最大,与 T_1 处理有极显著差异,与 T_3 处理差异不显著, T_1 和 T_2 处理间无显著性差异; T_3 处理叶梗重最大, T_1 处理最小,2者间有极显著差异; T_2 处理叶梗比最大, T_3 处理最小,且有极显著差异, T_1 和 T_2 处理无显著性差异。

烤烟 KRK26 下部叶 T_1 处理、中部叶 T_2 处理、上部叶 T_3

处理的烟叶产量较高。

2.2 不同采收成熟度对烤后烟叶外观质量的影响 由表3可知,烤烟 KRK26 下部叶 T_1 处理的烤后烟叶杂色占 28%,含青占 72%,无橘黄、柠檬黄正组颜色,取样的烟叶全部判定为尚熟,其中烤青占 30%,青筋占 50%; T_2 处理橘黄色烟叶占 85%,杂色占 12%,含青占 3%,全部判定为成熟烟叶,其中青筋占 3%; T_3 处理橘黄色烟叶占 27%,柠檬黄烟叶占 67%,杂色占 6%,全部判定为过熟烟叶,其中蒸片占 5%,挂灰 7%,褐片 3%。因此,下部叶烤后烟叶质量 $T_2 > T_3 > T_1$ 处理。

烤烟 KRK26 中部烟叶 T_1 处理橘黄色烟叶占 13%,其余全部为杂色和青烟,分别占 34% 和 51%,全部为尚熟烟叶,其中烤青的占 24%,青筋占 64%; T_2 处理橘黄色烟叶占 94%,柠檬黄烟叶占 2%,杂色占 3%,青烟占 1%,全部为成熟烟叶,其中青筋占 5%; T_3 处理橘黄色烟叶占 30%,柠檬黄色占 62%,杂色占 8%,全部为过熟烟叶,其中蒸片占 8%,挂灰占 5%,褐片占 3%。因此,中部叶烤后烟叶质量 $T_2 > T_3 > T_1$ 处理。

烤烟 KRK26 上部烟叶 T_1 处理烤后烟叶全部为副组烟叶,其中杂色占 75%,青烟占 25%,全部为尚熟烟叶,其中青筋占 20%,褐片占 75%; T_2 处理橘黄色占 82%,柠檬黄色占

10%, 杂色占 3%, 青筋占 5%, 全部为成熟烟叶, 其中青筋占 10%, 挂灰占 2%; T₃ 处理烤后烟叶橘黄色占 23%, 柠檬黄色占 72%, 杂色占 5%, 全部为过熟烟叶, 其中蒸片占 5%, 挂灰占 8%, 褐片占 6%。因此, 烤后烟叶质量 T₂ 处理 > T₃ 处理

> T₁ 处理。

综合评价 3 个部位的不同成熟度设定标准认为, 下部叶 T₂ 处理、中部叶 T₂ 处理和上部叶 T₂ 处理的烤后烟叶外观特征较符合标准要求。

表 3 不同成熟度烤后烟叶取样外观特征比较

Table 3 Comparison of the appearance characteristics of flue-cured tobacco leaves at different maturity degrees

部位 Position	处理编号 Treatment code	颜色 Color				成熟度 Maturity degree			烤坏现象 Phenomenon of baking to bad				
		橘黄 Orange	柠檬 Lemon	杂色 Mixed color	含青 Containing green	尚熟 Mature	成熟 Ripe	过熟 Hypermature	烤青 Greened leaf	青筋 Blue veins	蒸片 Barn scald	挂灰 Surface dusting	褐片 Brown crepe
下部叶 Lower leaves	T ₁	0	0	28	72	100	0	0	30	50	0	0	0
	T ₂	85	0	12	3	0	100	0	0	3	0	0	0
	T ₃	27	67	6	0	0	0	100	0	0	5	7	3
中部叶 Middle leaves	T ₁	13	0	34	51	100	0	0	24	64	0	0	2
	T ₂	94	2	3	1	0	100	0	0	5	0	0	0
	T ₃	30	62	8	0	0	0	100	0	0	8	5	3
上部叶 Upper leaves	T ₁	0	0	75	25	100	0	0	0	20	0	0	75
	T ₂	82	10	3	5	0	100	0	0	10	0	2	0
	T ₃	23	72	5	0	0	0	100	0	0	5	8	6

2.3 不同采收成熟度对烤烟产质量的影响 从表 4 可以看出, 3 个部位的烟叶产量、产值均以 T₂ 处理的最好, 其上等烟比例达 73.0%, 与 T₁ 处理和 T₃ 处理有极显著性差异, 比 T₁ 处理高 33.8%, 比 T₃ 处理高 8.8%; T₁ 处理的中等烟比例最高, 为 45.1%, 与 T₂ 和 T₃ 处理有极显著差异。3 个处理间产量无显著性差异, T₂ 处理产量最高, 为 2 256.0 kg/hm², T₂ 和 T₃ 处理的产量相近。T₂ 处理的产值和均价最高, 分别为

62 700.00 元/hm² 和 27.8 元/kg, 与 T₁ 处理有极显著差异, 与 T₃ 处理差异不显著。

从同部位不同处理看, 烤烟 KRK26 下部烟产量为 T₁ 处理 > T₂ 处理 > T₃ 处理, 产值则为 T₂ 处理 > T₃ 处理 > T₁ 处理; 中部叶产量 T₁ 处理 > T₂ 处理 > T₃ 处理, 产值则为 T₂ 处理 > T₃ 处理 > T₁ 处理; 上部烟产量为 T₂ 处理 > T₁ 处理 > T₃ 处理, 产值则为 T₂ 处理 > T₃ 处理 > T₁ 处理。

表 4 不同采收成熟度对烤烟产量、产值的影响

Table 4 Effects of different harvesting maturity degrees on the yield and output value of flue-cured tobacco

处理 Treatment code	上等烟 First-class tobacco//kg	上等烟比例 Proportion of first- class tobacco//%	中等烟 Middle-class tobacco//kg	中等烟比例 Proportion of middle- class tobacco//%	产量 Yield kg/hm ²	产值 Output value 元/hm ²	均价 Average price 元/kg
T ₁	58.2 cC	39.2 cC	67.1 aA	45.1 aA	2 230.5 aA	50 490.0 bB	22.6 bB
T ₂	109.7 aA	73.0 aA	33.3 cC	22.1 cC	2 256.0 aA	62 700.0 aA	27.8 aA
T ₃	96.3 bB	64.2 bB	49.2 bB	32.8 bB	2 251.5 aA	60 735.0 aA	26.9 aA

注: 同列不同小写字母表示差异显著 ($P < 0.05$); 同列不同大写字母表示差异极显著 ($P < 0.01$)

Note: Different lowercases in the same column indicated significant differences ($P < 0.05$); different capital letters in the same column indicated extremely significant differences ($P < 0.01$)

2.4 不同采收成熟度对烟叶化学成分的影响 从表 5 可以看出, 烤烟 KRK26 品种下部叶总糖、还原糖含量处理 T₁ > 处理 T₃ > 处理 T₂, 总氮和氯含量处理 T₂ 最低, 烟碱含量处理 T₁ > 处理 T₂ > 处理 T₃, 钾、硼、锌、叶黄素和 β-胡萝卜素含

量处理 T₂ 最高; 中部叶总糖、还原糖含量处理 T₂ > 处理 T₁ > 处理 T₃, 总氮含量处理 T₁ > 处理 T₃ > 处理 T₂, 烟碱含量处理 T₁ > 处理 T₂ > 处理 T₃, 氯含量处理 T₃ > 处理 T₁ > 处理 T₂, 钾、硼、锌、叶黄素、β-胡萝卜素含量处理 T₂ 最大; 上部叶总

表 5 不同采收成熟度对烟叶化学成分的影响

Table 5 Effects of different harvesting maturity degrees on the chemical components of tobacco leaves

部位 Position	处理 Treatment code	总糖 Total sugar %	还原糖 Reducing sugar//%	总氮 Total nitrogen %	烟碱 Nicotine %	氯 Chlorine %	钾 Potassium %	硼 Boron mg/kg	锌 Zinc mg/kg	叶黄素 Lutein μg/g	β-胡萝卜素 β-carotene μg/g
下部叶 Lower leaves	T ₁	32.14	24.46	1.55	2.09	1.10	3.37	10.4	55.5	51.28	50.21
	T ₂	26.54	17.10	1.12	1.94	0.47	3.64	12.9	64.0	85.36	68.97
	T ₃	29.41	18.91	1.35	1.70	0.63	3.54	11.2	53.2	60.58	46.72
中部叶 Middle leaves	T ₁	32.99	24.58	1.48	2.50	0.46	2.75	9.9	47.8	65.23	50.40
	T ₂	37.30	26.46	1.33	1.87	0.43	3.58	13.1	53.1	79.91	68.09
	T ₃	31.18	22.77	1.45	1.78	0.81	2.76	11.4	46.8	65.83	50.22
上部叶 Upper leaves	T ₁	27.33	24.24	1.74	3.05	0.72	2.35	26.9	40.2	48.68	55.48
	T ₂	31.40	28.41	2.02	3.27	0.71	2.51	25.8	42.3	57.75	58.61
	T ₃	26.52	23.91	1.59	3.63	0.48	3.02	29.3	51.7	72.21	62.76

糖、还原糖含量处理 $T_2 > T_1 > T_3$, 总氮含量处理 $T_2 > T_1 > T_3$, 烟碱含量处理 $T_3 > T_2 > T_1$, 氯含量处理 $T_1 > T_2 > T_3$, 钾、硼、锌、叶黄素、 β -胡萝卜素含量都是随成熟度提高而增大, 处理 T_3 最大。

部位之间的各成分存在差异, 中部叶总糖含量较高, 上部叶还原糖含量略高于中部叶; 烟叶钾含量整体较高, 中上部烟叶的各种成分较协调。

3 结论与讨论

(1) 由于部位间烟叶成熟时所表现出来的特征有差异, 在烟叶成熟采收的标准掌握上也有所差异: 下部叶成熟早采, 叶片表现出基本的成熟特征时即可及时采收; 中部叶适熟稳采, 保证烟叶具有较典型的成熟特征时采收, 成熟一片采收一片; 上部叶则应让叶片充分表现出成熟的特征时采收, 即充分成熟采摘。初烤烟叶表现出烟叶橘黄、成熟度好, 烤后黄烟率高, 能充分提高烤烟产质量。德宏烟区叶龄比夏烟长, 通常都达到 85~90 d (大田生育期一般在 150 d 左右)。

(2) 尚熟烟叶外观质量表现最差, 含青、杂比例大, 烟叶色泽暗淡, 随着成熟度的提高, 烟叶含青度逐渐减少, 成熟度好的烟叶颜色鲜亮、光泽度强, 但过熟后烟叶颜色偏淡; 尚熟烟叶叶片结构紧密, 平滑坚硬, 随着成熟度的提高叶片结构趋于疏松; 随着成熟度的提高烟叶油分增多, 但过熟烟叶油分偏少; 同部位烟叶随着成熟度的提高身份逐渐变薄。

(3) 同部位烟叶随着成熟度的提高, 鲜干比呈上升趋势; 烟叶产量随成熟度的提高呈低—高一低的变化趋势, 下部成熟产量最高, 中、上部尚熟烟叶产量最高; 尚熟烟叶均价最低, 与成熟烟叶最大的差值达到 5.2 元/kg, 中下部叶随成熟度的提高均价上升, 过熟后下降, 上部叶随成熟度的提高而上升; 尚熟烟叶产值最低, 与成熟最大的差值比例达到了 64.6%, 各部位烟叶的产值随着成熟度的提高增加, 过熟又下降, 中部尚熟烟叶因其产量高, 与成熟烟叶差值不大, 还超过了过熟烟叶; 上中等烟比例随着成熟度的提高而升高, 成熟最高, 后又下降。

(4) 从化学成分看, 中部叶 T_2 处理的总糖和还原糖含量最高, 但仍在适宜的范围内, 这与赵明钦等^[6]的研究结果一致。而该试验的下部叶和上部叶的糖含量与上述研究不一致, 这可能与试验所处地区气候条件有关, 下部叶在成熟期间常会遇到高温天气, 导致烟株夜间呼吸加强, 糖分分解较多, 上部烟叶成熟期间遇到多雨寡日照天气, 导致白天光合作用减弱, 糖分积累减少。研究认为, 烟叶钾含量不低于 2%^[7], 氯含量在 0.3%~0.5% 较为理想^[8], 该试验表明下部

叶的钾含量最高, 中部叶和上部叶的钾含量总体比下部叶低, 其中中部成熟叶和上部过熟叶的钾含量也较高; 氯含量除下部尚熟叶超过 1.0% 外, 其余各部位尚熟、成熟和过熟烟叶的含量都在适宜范围, 钾氯含量高对提高烟叶质量、改善其燃烧性较为有利^[9]。同时下部叶成熟叶、中部叶成熟叶和上部叶成熟叶的硼、锌、叶黄素和 β -胡萝卜素含量都最高。有研究认为硼、锌矿物元素, 叶黄素和 β -胡萝卜素都对烟叶香气物质有关, 能够改善烟叶的香气、提高整体的香吃味^[5,10-11]。

综合分析该研究结果显示, 津巴布韦引进的 KRK26 品种在德宏冬春烟区种植后, 整体以成熟采收的烟叶产量、产值及质量较好。但各部位成熟标准有差异, 而且整体的成熟度比云烟 87 等品种要高 1~2 成, 特别是上部叶要求更高。因此, 德宏烟区 KRK26 品种各部位烟叶成熟采收的标准如下: ①下部叶。叶面黄色明显, 落黄 7~8 成, 主脉全部变白, 支脉 1/2 变白, 茸毛部分脱落, 勾尖, 叶龄 85~90 d, 适熟期较短。②中部叶。叶面落黄 8~9 成, 黄色均匀, 主脉全白发亮, 支脉 2/3 变白, 茎叶角度增大, 枯尖、卷边, 叶耳绿黄, 叶龄 80~90 d, 较耐养。③上部叶。叶面落黄 9 成以上, 主脉乳白发亮, 支脉 2/3 变白, 叶面明显起皱, 有成熟斑 (黄泡黄中透白), 茎叶角度明显增大, 枯尖、卷边, 叶耳淡黄, 叶龄 80~90 d, 耐养。

参考文献

- [1] 朱尊权. 论当前我国优质烤烟生产技术导向[J]. 烟草科技, 1994(1): 2-4.
- [2] WEYBREW J A, WOLTS W G, MONROE R J. Harvesting and curing flue-cured tobacco: The effects of ripeness at harvest and duration of yellowing on yield, physical characteristics, chemical composition, and smoker preference [M]. Raleigh, NC: NC State University, 1984.
- [3] MOSELEY J M, WOLTS W G, CARR J M, et al. The relationship of maturity of the leaf at harvest and certain properties of the cured leaf of flue-cured tobacco [J]. Tob Sci, 1963, 7: 67-75.
- [4] 郑志云, 邓小华, 赵高坤. 鲜叶成熟度对烤烟 K326 上部叶产质量的影响[J]. 湖南农业科学, 2013(18): 23-25.
- [5] 韩富根, 彭丽丽, 马永健, 等. 不同采收成熟度对烤烟香气质量的影响[J]. 土壤, 2010, 42(1): 65-70.
- [6] 赵铭钦, 于建春, 程玉渊, 等. 烤烟烟叶成熟度与香气质量的关系[J]. 中国农业大学学报, 2005, 10(3): 10-14.
- [7] MARCHAND M, ETOURNEAUD F, BOURIE B. 不同钾肥品种对烟草产量与化学成分的影响研究[J]. 中国烟草科学, 1997(2): 6-11.
- [8] 李春俭, 张福锁. 烤烟养分资源综合管理理论与实践[M]. 北京: 中国农业大学出版社, 2006.
- [9] 韩富根, 王校辉, 张凤侠, 等. 不同成熟度对延边烤烟主要化学成分和香气质量的影响[J]. 河南农业大学学报, 2009, 43(1): 30-34.
- [10] 胡国松, 王伟, 王震东, 等. 烤烟营养原理[M]. 北京: 科学出版社, 2000.
- [11] 胡国松, 袁志永, 傅瑜, 等. 石灰性褐土施用硼锌锰肥对烤烟生长发育及品质的影响[J]. 河南农业大学学报, 1998, 32(S1): 70-75.

科技论文写作规范——文内标题

文章内标题力求简短, 一般不超过 20 字, 标题内尽量不用标点符号。标题顶格书写, 文内标题层次不宜过多, 一般不超过 4 级, 分别以 1; 1.1; 1.1.1; 1.1.1.1 方式表示。