

密集烘烤上部烟叶适宜采收成熟度研究

冀德红¹,张东峰¹,孙西坤²,朱景伟²,王红军²,孟智勇^{2*}

(1. 河南省许昌市烟草公司,河南许昌 461000;2. 河南省农业科学院烟草研究所/河南省烟草公司烟草研究所,河南许昌 461000)

摘要 [目的]提高河南烤烟上部叶烘烤质量的工业可用性。[方法]以中烟 100 为供试品种,进行上部叶适宜成熟度密集烘烤试验。[结果]试验表明,上部叶提前采收烤后烟叶油分减少,身份较厚,组织紧密。适度推迟采收,烤后烟叶橘色烟比例增加,组织变疏松,油分增多,色度变强;促进叶内致香物质转化,提高烟叶香气,减少杂气、刺激性,使余味更加舒适。采收过晚,容易导致烟叶干物质过度消耗,烤后杂色烟增多,经济效益明显下降。[结论]上部烟叶推迟 7 d 左右采收,可有效改善烟叶外观质量,主要化学成分协调,提高评吸香气质、香气量,杂气、刺激性减轻,值得在烟区推广应用。

关键词 上部烟叶;采收成熟度;密集烘烤

中图分类号 S572 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2016)27-0086-03

Study on the Optimal Harvest Maturity of Upper Tobacco Leaves in Intensive Baking
Ji De-hong¹, ZHANG Dong-feng¹, SUN Xi-kun², MENG Zhi-yong^{2*} et al (1. Xuchang Tobacco Company, Xuchang, Henan 461000; 2. Tobacco Research Institute of Henan Academy of Agricultural Sciences/Tobacco Research Institute of Henan Tobacco Company, Xuchang, Henan 461000)

Abstract [Objective] The aim was to improve curing quality of upper leaves of flue-cured tobacco in Henan. [Method] With Zhongyan 100 as tested varieties, suitable harvest maturity of upper leaves in intensive baking was studied. [Result] The results showed that the upper leaves harvest in advance, tobacco leaf oil content decreases, identity is thicker and organization is tightly. Moderate delayed recovery, roast tobacco leaf orange smoke ratio increases, organizations become loose, oil increases, chromaticity is stronger; Promote aroma substance transformation within the leaf, improve tobacco aroma, reduce mixed gas, irritant, the aftertaste is more comfortable. Too late harvested, easily leading to excessive consumption of tobacco leaf dry matter after baking mixed smoke increases, economic benefit is significantly lower. [Conclusion] Delayed 7 days to harvest upper tobacco leaves can effectively improve the appearance quality of tobacco leaf, coordinate major chemical components, improve aroma quality and quantity, alleviate miscellaneous gas and irritating, which is worth popularizing and applying in tobacco growing area.

Key words Upper tobacco leaf; Harvest maturity; Bulk curing

烟叶成熟度是指烟叶成熟的程度,是烟叶质量的核心^[1]。成熟度是决定烟叶内外在质量的关键因素^[2],同时也是影响我国烟叶香气量和香气浓度的重要因素^[3]。烤烟上部叶约占单株产量的 40%,对烤烟总体质量和产量均有很大的影响,在烟叶原料生产中占有十分重要的地位^[4-5]。质量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着主导用,对卷烟香味及其风格具有很大贡献,在国内及国际市场十分畅销。但是,长期以来我国的上部烟叶存在着叶片偏厚、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一系列问题^[6-8],从而使上部叶工业可用性降低,造成销路不畅,致使上部叶大量库存积压。烟叶采收成熟度把握不准,是产生以上问题的主要原因。针对河南烟叶素质和成熟特点,笔者开展密集烘烤上部烟叶不同采收成熟度对烤后烟叶质量的影响研究,确定密集烘烤上部烟叶适宜成熟度的采收标准和直观的量化指标,旨在提高河南烤烟上部叶的烘烤质量和工业可用性。

1 材料与方法

1.1 材料

试验于 2014 年在许昌市许昌县黄庙乡开展,供试品种为产区主栽品种中烟 100,所用烟叶来自大田管理规范、个体与群体生长发育协调一致、落黄均匀的优质烟示范田。试验用密集烤房按照国家标准建造,三棚。

1.2 试验处理

采用比较试验,不设重复。每个成熟度处

理设 150~300 株,3 个成熟度共计 450~900 株。上部烟叶采收成熟度设 3 个处理:T₁,常规成熟采收;T₂,推迟 7 d 采收;T₃,推迟 14 d 采收。

1.3 烘烤工艺要求

按照三段式烘烤工艺进行操作。

1.4 测定项目与方法

1.4.1 烤后烟叶经济性状分析。

出炕后将样杆烟叶分别存放、分级、称重,计算不同处理橘色烟叶、中上等烟比例和均价。

1.4.2 烟叶外观质量鉴定。

初烤烟叶出炕后回潮、平衡水分后,各处理均挑选 1 kg 样品,由分级技师组成外观质量评价小组,根据 GB 2635—1992 中的标准评价各品种烟叶的成熟度、油分、颜色、身份、结构、色度、含青、挂灰和杂色等外观质量指标^[9]。

1.4.3 主要化学成分分析。

选取烟叶样品进行室内化学成分分析,糖类测定采用 Cu 还原—KMnO₄ 滴定法,淀粉测定采用 HCl 水解—KMnO₄ 滴定法,烟碱测定采用硅钨酸重量法,总氮测定采用 HClO₄—H₂SO₄ 消化蒸馏法,蛋白质测定采用分离—沉淀—消化法。

1.4.4 烤后烟叶感官评定。

将各处理烘烤后烟叶经过恒温恒湿回潮、切丝、卷制,制成(900±15) mg/支、长度为 85 mm/支的单料烟支。参照行业标准《YC/T 138—1998 烟草及烟草制品》^[10],对香气质、香气量、杂气、浓度、劲头、刺激性、余味、燃烧性和灰色 9 个单项指标进行打分,然后取其平均值,采用专家咨询法并借鉴相关研究方法,对 9 个指标分别赋以 25.0%、15.0%、12.0%、10.0%、10.0%、13.0%、

作者简介 冀德红(1976—),男,河南襄城人,农艺师,从事烟草调制研究。*通讯作者,副研究员,从事烟草种植研究。

收稿日期 2016-07-18

10.0%、2.5% 和 2.5% 的权重,计算出各处理的评吸分值^[11-12]。

2 结果与分析

2.1 不同处理对鲜烟外观质量的影响 从表 1 可以看出,随着烟叶成熟度的提高,烟叶叶片颜色逐渐变黄发白,茸毛脱落,茎叶角度增大,茸毛脱落减少,成熟特征更加明显。

表 1 不同处理鲜烟叶外观成熟特征
Table 1 Appearance maturity characteristics of fresh tobacco leaves in different treatments

处理 Treatment	叶色 Leaf colour	主脉 Main vein	支脉 Branch vein	茸毛 Fuzz	茎叶角度 Stem and leaf angle
T ₁	绿黄	发白	—	脱落	大
T ₂	黄绿	发白	发白	少	大
T ₃	黄绿四周发白	发白	发白	少	大

2.2 不同处理对烟叶烘烤鲜干比的影响 从表 2 可以看出,通过提高烟叶成熟度,烟叶烘烤鲜干比呈逐渐下降趋势,由正常采收 T₁ 处理的 6.19 逐渐降低到 T₃ 处理的 5.76,降幅

表 2 不同处理烟叶鲜干比结果分析
Table 2 Analysis on fresh and dry ratio of tobacco leaf in different treatments

处理 Treatment	鲜烟叶净重 Net weight of fresh tobacco leaves//kg	回潮后烟叶净重 Tobacco leaf net weight after resurgence//kg	鲜干比 Fresh and dry ratio
T ₁	13.00	2.10	6.19
T ₂	12.80	2.18	5.87
T ₃	12.40	2.15	5.76

表 4 不同处理烤后烟叶外观质量评价
Table 4 Evaluation on appearance quality of flue-cured tobacco after baking in different treatments

处理 Treatment	颜色 Colour	成熟度 Maturity	结构 Structure	身份 Identity	油分 Oil	色度 Chroma	挂灰杂色 Hang grey mottled	含青 Containing green	嗅香 Smell
T ₁	浅橘	成熟	紧密	厚	多 ⁻	强	微有	有	稍有
T ₂	橘	成熟	尚疏	厚	多	强	微有	微有	有
T ₃	橘红	成熟	尚疏	稍厚	多 ⁻	强	有	微有	明显

注:表中“多⁻”表示比“多”稍少。
Note: “More⁻” in table means little less than “More”.

2.5 不同处理对烟叶化学成分的影响 由表 5 可知,上部烟叶随着采收时间的推迟,还原糖含量逐渐上升、淀粉含量呈逐渐下降趋势。总糖含量以 T₂ 处理最高,T₁ 处理最低;烟

表 5 各处理主要化学成分化验结果
Table 5 Assay results of main chemical components in each treatment

处理 Treatment	总糖 Total sugar//%	还原糖 Reducing sugar//%	烟碱 Nicotine %	总氮 Total nitrogen %	蛋白质 Protein %	淀粉 Starch %	糖碱比 Ratio of sugar to alkali	氮碱比 Nitrogen-nicotine ratio
T ₁	19.44	15.26	2.26	2.51	11.44	6.82	8.60	1.11
T ₂	21.32	16.70	2.12	2.25	9.57	6.13	10.06	1.06
T ₃	20.25	17.05	2.48	2.38	10.23	5.24	8.17	0.96

2.6 不同处理对烟叶呼吸质量的影响 由烟叶感官评价结果(表 6)可知,上部叶不同采收成熟度对烤后烟叶感官呼吸质量产生影响,主要体现在香气质、香气量、杂气、刺激

达到 6.95%,鲜干比明显降低。因此推迟采收时间过长,单叶重有下降趋势。

2.3 不同处理对烟叶经济性状的影响 从烤后烟叶经济性状可以看出(表 3),随着烟叶成熟度的提高,烟叶杂色比例呈逐渐增加趋势。橘色烟比例以 T₁ 处理最低、T₂ 处理最高。上等烟比例和均价均以 T₂ 处理最高,其中上等烟比例分别较 T₁、T₃ 处理提高 1.96 和 22.23 个百分点,均价分别较 T₁、T₃ 处理提高 1.3 和 1.5 元/kg。T₃ 处理表现不佳,等级结构、经济效益明显降低。

表 3 不同处理烟叶烘烤经济性状结果分析
Table 3 Analysis on economic traits of tobacco leaf curing in different treatments

处理 Treatment	橘色烟比例 Proportion of orange smoke %	杂色烟比例 Proportion of variegated tobacco//%	上等烟比例 Proportion of upper quality tobacco//%	均价 Kilogram price 元/kg
T ₁	52.3	33.6	71.43	16.5
T ₂	58.5	35.2	73.39	17.8
T ₃	55.4	40.1	51.16	16.3

2.4 不同处理对烤后烟叶外观质量的影响 从烤后烟叶外观质量对比(表 4)可以看出,上部烟叶随着采收的推迟,嗅香增加明显,由稍有到明显;叶片颜色随成熟度提高呈逐渐加深趋势,由浅橘色变为橘红色。T₂ 处理整体表现较佳,颜色橘黄、结构尚疏、油分多、色度强、有嗅香。T₁ 处理与 T₂ 处理相比,结构紧密,油分减少、含青增加。T₃ 处理与 T₂ 处理相比,油分减少,挂灰杂色明显增多。

碱、总氮、蛋白质含量均以 T₂ 处理最低。综合来看,上部叶较常规推迟采收,可有效提高烤后烟叶总糖、还原糖含量,降低氮类化合物、淀粉含量,主要化学成分含量适宜,协调性更好。

性等指标上。随着上部烟成熟度推迟采收,香气质指标呈逐渐提高的趋势。T₂ 处理在香气量、浓度、杂气、劲头、刺激性、灰色等指标上表现最好,优于其他 2 个处理。T₂ 处理综

合表现最好, T_1 处理表现最差。综合分析认为, 提高烟叶成熟度可使烟叶香气质变好, 香气量增加, 杂气、刺激性减轻, 余味更加舒适, 以适度推迟 7 d 采收 (T_2 处理) 整体表现最好。

表 6 各处理主要评吸鉴定结果
Table 6 Primary evaluation results in each treatment

处理 Treatment	香气质 Aroma quality	香气量 Aroma quantity	浓度 Concentration	杂气 Mixed gas	劲头 Strength	刺激性 Irritating	余味 Aftertaste	燃烧性 Combustibility	灰色 Ash	总分(9分) Total
T_1	6.78	7.25	7.53	6.45	7.50	6.42	6.50	7.00	6.17	6.89
T_2	6.92	7.40	7.62	6.58	7.58	6.58	6.50	7.00	6.33	7.01
T_3	6.95	7.33	7.53	6.52	7.42	6.47	6.50	7.00	6.17	6.95

3 结论与讨论

通过以上对不同成熟度上部烟叶外观、化学成分、评吸以及经济性状等指标的评价分析, 发现烤后烟叶质量以及经济效益与烟叶采收成熟度存在明显的相关性。

上部叶提前采收 (T_1) 烤后烟叶油分减少, 身份厚, 组织紧密, 含青增加, 淀粉含量偏高, 主要化学成分协调性不够, 感官评吸质量不佳。通过适度推迟采收 (T_2), 烤后烟叶橘色烟比例增加, 组织疏松, 油分多, 色度强; 主要化学成分含量适宜、协调性好; 促进叶内致香物质转化, 提高烟叶香气, 减少杂气、刺激性, 使余味更加舒适。采收过晚 (T_3), 容易导致烟叶干物质过度消耗, 烤后杂色烟增多, 经济效益明显下降。

综合分析认为, 中烟 100 上部烟叶, 适度推迟采收 7 d 左右, 可有效改善烟叶外观质量, 主要化学成分协调, 提高感官质量, 值得在烟区推广应用。

参考文献

[1] 王瑞新. 烟草化学[M]. 北京: 中国农业出版社, 2003.

[2] 朱尊权. 提高烤烟质量与分级标准的相互关系[J]. 烟草科技, 1988 (4): 2-4.
[3] 朱忠, 沈可法, 杨军. 烟叶成熟度与其化学成分的相关性研究进展[J]. 烟草科技, 2002 (8): 33-35.
[4] 成本喜, 侯留记, 熊向东. 烤烟上部叶一次采收方法研究[J]. 烟草科技, 1996 (6): 35-36.
[5] 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.
[6] 梁斌, 蔚应俊, 周应兵. 烤烟上部叶滞销的原因及农业生产对策[J]. 安徽农业科学, 2002, 30 (2): 285-286.
[7] 纪成灿, 王胜雷, 许锡祥. 提高上部叶可用性和降低上部叶比例的农业措施[J]. 中国烟草科学, 2001, 22 (4): 19-22.
[8] 唐经祥, 何厚民, 江理论. 关键农业技术措施对烤烟上部叶外观质量及经济性状的影响[C]//陈江华. 中国烟叶学术论文集. 北京: 科学技术出版社, 2004: 107-109.
[9] 孟智勇, 马浩波, 李彦平. 密集烘烤定色升温方式对烤烟质量及中性致香物质含量的影响[J]. 河南农业科学, 2012, 41 (8): 57-61.
[10] 中华人民共和国烟草专卖局. 烟草及烟草制品: YC/T 138—1998[S]. 北京: 中国标准出版社, 1998.
[11] 邓小华, 周冀衡, 陈新联, 等. 湖南烟区烤烟内在质量量化分析与评价[J]. 烟草科技, 2007 (8): 12-16.
[12] 邓小华, 陈冬林, 周冀衡, 等. 湖南烤烟烟碱含量空间分布特征与香吃味的关系[J]. 中国烟草科学, 2009, 30 (5): 34-40.

(上接第 60 页)

2.6 加工关键工序对柠檬汁总糖含量的影响 由图 6 可见, 伴随有高热处理过程的浓缩和杀菌工序引起的总糖含量下降较快, 可能的原因是柠檬汁中的糖分发生了部分程度的降解或转化。有研究表明, 超高温瞬时杀菌可导致果糖含量的显著减少^[5,7]。

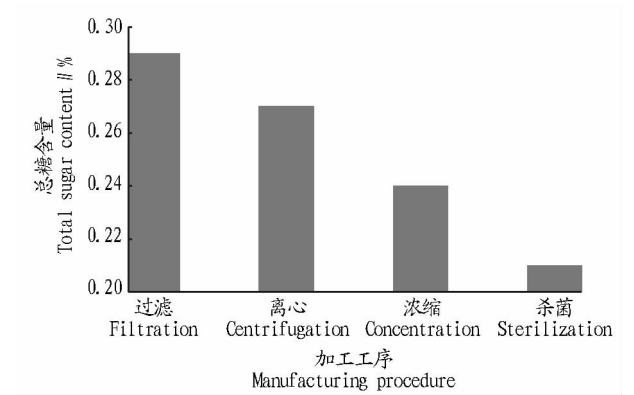


图 6 加工过程的柠檬汁总糖含量变化

Fig. 6 Changes of total sugar content in lemon juice during processing

3 结论

由试验结果可知, 在柠檬浓缩汁的生产过程中, 离心工

序对 V_c 和总酚含量影响较大, 因而可考虑在缩短离心时间、提高离心转速或在低温方式下离心等方面加以优化, 尽可能减小此道工序过程的 V_c 和总酚破坏或损失。浓缩工序对果汁中 V_c 和总酚含量的影响相对较小, 对总糖含量的影响则较大; 而杀菌工序对果汁 V_c 、总酸、总酚和总糖含量的影响都较大。因此, 在柠檬浓缩汁的实际生产过程中, 可合理调整离心时间、离心转速、杀菌等关键工序, 以得到质量高的柠檬浓缩汁。

参考文献

[1] GIRONI F, MASCHIETTI M. Continuous countercurrent deterpenation of lemon essential oil by means of supercritical carbon dioxide: Experimental data and process modelling[J]. Chemical engineering science, 2008, 63 (3): 651-661.
[2] 王毅, 刘学文, 伍学明, 等. 柠檬果醋醋酸发酵工艺的研究[J]. 食品研究与开发, 2011, 32 (1): 75-78.
[3] 范兰娣. 冻干柠檬片生产工艺的研究[J]. 食品科技, 2009, 34 (5): 54-56.
[4] JULKUNEN-TIITTO R. Phenolic constituents in leaves of northern willows: Methods for the analysis of certain phenolics[J]. Journal of agricultural and food chemistry, 1985, 33 (2): 213-217.
[5] 郝菊芳. 荔枝汁加工中营养和典型香气成分的变化研究[D]. 武汉: 华中农业大学, 2008.
[6] 黄晓钰. 食品化学综合实验[M]. 北京: 中国农业大学出版社, 2002: 150-152.
[7] 胥钦. 两种不同加工方式对浓缩柑橘汁品质影响的研究[D]. 武汉: 华中农业大学, 2011.