

采收成熟度对浓香型烤烟烤后烟叶品质的影响

孟智勇¹, 张保占¹, 马浩波¹, 李彦平¹, 胡占军², 王正平¹,
朱景伟¹, 曹晓涛³, 张东峰³

(1. 河南省农业科学院 烟草研究中心, 河南 许昌 461000; 2. 红云红河烟草集团, 云南 昆明 650202;
3. 许昌市烟草公司, 河南 许昌 461000)

摘要: 为明确密集烘烤条件下浓香型烤烟各部位烟叶的成熟采收标准, 以中烟 100 为材料, 研究了不同采收成熟度对烤后烟叶品质的影响。结果表明: 随着成熟度的增加, 下部烟叶的总糖、还原糖、淀粉含量呈先上升后下降的趋势; 中部烟叶的总糖、还原糖、淀粉含量逐渐下降; 上部烟叶的总糖含量先上升后下降, 还原糖含量逐渐上升, 淀粉含量逐渐下降。下部烟叶提前 5 d 采收, 能提高橘色烟比例, 经评吸, 香气量足, 杂气、刺激性稍小, 余味好; 常规采收的烤后烟叶糖类物质含量高, 含氮类化合物含量较低, 化学成分趋于协调。中部烟叶常规采收, 烟叶油分好, 色度强, 糖类物质含量较高, 淀粉含量较提前 7 d 采收降低 10.8%, 糖碱比(9.95)、氮碱比(1.02)比较适宜, 化学成分协调, 经评吸, 香气质好、香气量足、杂气减轻、余味较适。上部烟叶推迟 9 d 成熟采收, 烟叶油分足, 色度浓, 总糖、还原糖、烟碱含量较高, 总氮、蛋白质含量较低, 淀粉含量最低(5.46%), 较提前 9 d 采收和常规采收分别降低 22.00%、21.33%, 糖碱比适宜, 还原糖/总糖分别较提前 9 d 采收和常规采收提高 11.69%和 14.67%, 经评吸, 香气量较足, 劲头较大。综合分析认为, 下部烟叶的采收时间应掌握在提前 5 d 到常规采收之间为宜, 即适当早收; 中部烟叶的采收时间掌握在常规采收推迟 7 d 采收为宜; 上部烟叶应较常规采收推迟 9 d 充分成熟后采收。

关键词: 成熟度; 烤烟; 浓香型; 烟叶品质

中图分类号: S572 文献标志码: A 文章编号: 1004-3268(2012)02-0059-05

Effects of Harvest Maturity on Quality of Strong Aroma Style Tobacco

MENG Zhi-yong¹, ZHANG Bao-zhan¹, MA Hao-bo¹, LI Yan-ping¹, HU Zhan-jun²,
WANG Zheng-ping¹, ZHU Jing-wei¹, CAO Xiao-tao³, ZHANG Dong-feng³

(1. Research Centre of Tobacco, Henan Academy of Agricultural Sciences, Xuchang 461000, China;
2. Red Cloud Red River Tobacco Group, Kunming 650202, China;
3. Xuchang Tobacco Company, Xuchang 461000, China)

Abstract: In order to define the harvesting standard of aroma style tobacco leaves, the effect of different harvesting maturation degree on tobacco quality under the condition of bulk curing was studied using Zhongyan100 as materials. The results showed that as the harvest maturity of tobacco leaves increased, the total sugar, reducing sugar and starch content of lower leaves increased at first and then decreased; those of central leaves decreased gradually; the total sugar content of upper leaves increased at first and then declined with the reducing sugar content increasing gradually and the starch content decreasing gradually. The lower leaves harvested 5 d earlier had a higher proportion of orange tobacco. Moreover, its offensive odor and irritant decreased, and aroma quantity as well as the aftertaste increased. Under the conventional harvest, the carbohydrate con-

收稿日期: 2011-08-29

基金项目: 红云红河烟草集团科技项目

作者简介: 孟智勇(1974-), 男, 河南鄆城人, 助理研究员, 本科, 主要从事烟草调制及开发工作。E-mail: meng4363309@126.com

tent of tobacco exhibited a higher level, but instead, the content of nitrogen compounds was lower. And the chemical composition tended to be harmonious. The central tobacco leaves harvested conventionally were rich in oil, and possessed a strong chroma and a higher carbohydrate content. But its starch content decreased 10.8% compared to 7 d-earlier harvested central leaves. The sugar/nicotine ratio (9.95) and nitrogen/nicotine ratio (1.02) were more appropriate, and the chemical composition was harmonious, in addition, with a great aroma quality and quantity, a decreased offensive odor and an appropriate aftertaste. In the upper leaves harvested 9 d delay, the tobacco oil was enough and the color was stronger. Its total sugar, reducing sugar and nicotine were higher while the contents of total nitrogen and protein were lower, and the starch content (5.46%) was decreased 22.00%, 21.33% than 9 d earlier and conventionally harvested tobacco respectively; the sugar/nicotine ratio was appropriate, and the total sugar/reducing sugar ratio increased 11.69% and 14.67% than 9 d-earlier and conventionally harvested respectively, with a good aroma quantity and a great impact. Comprehensive analysis indicated the harvest time of lower leaves of tobacco should be controlled between 5 d-earlier to conventional harvest; in central leaves, the harvest time should be postponed between the conventional harvest to 7 d delay; the upper leaves could be harvested 9 d later compared with the conventional harvest.

Key words: maturity stage; flue-tobacco; strong aroma style; leaf quality

特色优质烟叶是烤烟生产发展的重要方向,浓香型特色烟叶是中式卷烟的核心原料,主要分布在黄淮烟区,尤以豫中地区最为典型^[1]。近年来,随着密集烤房的大面积推广应用,烟叶整体烘烤质量有了较大提高,但烤后烟叶青筋、青片和评吸香气不足等问题成为制约浓香型特色烟叶发展的关键因素。以上问题的产生除了烘烤工艺和操作方面不足外,对鲜烟采收成熟度认识不清和把握不当也是主要原因。

烟叶成熟度是烟叶品质的第一要素^[2]。鲜烟的采收成熟度既影响原烟成熟度,又直接影响着烟叶的其他外观品质因素、内在化学成分和香气吃味。在烤烟成熟度对烟叶品质的影响方面,前人已经做了大量研究工作^[3-5],但有关采收成熟度对浓香型特色烤烟质量的影响方面报道较少。鉴于此,通过密集烘烤试验研究了不同部位烟叶的采收成熟度对浓香型烟叶质量的影响,以确定密集烘烤条件下各部位烟叶的合适成熟采收标准,为提高河南省烟叶质

量和促进浓香型特色烟叶开发提供技术支撑。

1 材料和方法

1.1 试验基本情况

试验于 2009—2010 年在许昌市襄城县汾陈乡杨庄进行,供试烤烟品种为当地主栽浓香型烤烟品种中烟 100。按照优质烟生产技术规范进行栽培管理。试验用烤房为气流下降式密集烤房(2.7 m×8 m)。

1.2 试验设计

以烟叶成熟度(外观特征)为试验因子,即烟叶进入成熟期后根据外观成熟特征,针对上、中、下部烟叶各设 3 个成熟度处理,采收标准见表 1。每个处理挑选鲜烟 360 片,每竿编烟 120 片,共编 3 竿,装在同一密集烤房的相同部位,采用三段式烘烤工艺烘烤。供试烤房控制在同一天装炕、点火,装烟密度一致。一般从第二炕开始进行试验,依次进行下、中、上部烟叶的烘烤试验。

表 1 不同部位烟叶成熟度采收标准

部位	处理	外观成熟特征
下部叶	XM1:比常规提前 5 d	叶面绿黄色,主脉约 1/4~1/3 变白
	XM2:常规采收(叶龄 55 d)	叶面绿黄色,主脉 1/2 发白,茸毛部分脱落
	XM3:比常规推后 5 d	叶面黄绿色,主脉 2/3 变白,茸毛大部分脱落
中部叶	CM1:比常规提前 7 d	叶面黄绿色,主脉 2/3 发白,支脉 1/3 变白
	CM2:常规采收(叶龄 70 d)	叶面黄绿色,主脉发白,支脉 1/2 变白。叶面有黄色成熟斑,茎叶角度增大
	CM3:比常规推后 7 d	叶面黄绿色,主脉发白,支脉 2/3 变白。叶面有黄色成熟斑,茎叶角度增大
上部叶	BM1:比常规提前 9 d	叶面黄绿色,主脉约 2/3~3/4 变白,支脉 2/3 变白
	BM2:常规采收(叶龄 80 d)	叶面浅黄色,主脉约 3/4 变白,支脉 2/3~3/4 变白。成熟斑明显,叶尖下垂,茎叶角度明显增大
	BM3:比常规推后 9 d	叶面全黄,主、侧脉基本变白。成熟斑明显,叶尖下垂,茎叶角度明显增大

1.3 测定项目及方法

1.3.1 烟叶外观质量鉴定 各处理样品的初烤烟

叶出炕后回潮、平衡水分,由分级技师组成外观质量评价小组,依 GB2635-1992,评价其油分、颜色、身

份、结构、色度、含青度、挂灰和杂色等外观质量指标,并分别闻其嗅香。

1.3.2 主要化学成分分析 选取烤后烟叶样品进行室内化学成分分析:糖类含量测定采用 Cu 还原-KMnO₄ 滴定法,淀粉含量测定采用 HCl 水解-KMnO₄ 滴定法,烟碱含量测定采用依硅钨酸重量法,总氮含量测定采用 HClO₄-H₂SO₄ 消化蒸馏法,蛋白质含量测定采用分离-沉淀-消化法。

1.3.3 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 85 mm/支的单料烟支。经平衡箱平衡水分后,由 7 人组成的评吸小组对试验烟样的感官质量进行评价。

2 结果与分析

2.1 不同采收成熟度对烤后烟叶外观质量的影响

不同采收成熟度对烤后烟叶外观质量产生较大影响(表 2)。与下部烟叶常规采收(XM2)相比,提

前 5 d 采收(XM1)的烤后烟叶颜色橘黄,身份稍薄;推迟 5 d 采收(XM3)烤后烟叶油分增加,色度增强,嗅香有。中部烟叶提前 7 d(CM1)和常规采收(CM2),烤后烟叶颜色橘黄,油分多,挂灰和杂色少,嗅香有;推迟 7 d 采收(CM3)烤后烟叶油分减少,身份变薄,挂灰和杂色增加,嗅香减少。与上部烟叶常规采收(BM2)相比,提前 9 d 采收(BM1)烤后烟叶油分减少,身份厚,色度强;推迟 9 d 采收(BM3)烤后烟叶油分好,色度浓,嗅香有,但挂灰和杂色相应增加。

2.2 不同采收成熟度对烤后烟叶主要化学成分的影响

由表 3 可见,下部烟叶随着采收时间的推迟,总糖、还原糖、淀粉含量呈先升后降的趋势,表现为 XM2>XM3>XM1;总氮、蛋白质含量逐渐下降,表现为 XM1>XM2>XM3;烟碱含量呈先降后升的趋势,以正常成熟采收(XM2)含量最低。综合分析,下部烟叶以常规采收较好。

表 2 不同采收成熟度条件下烤后烟叶外观质量鉴定结果

部位	处理	油分	颜色	身份	结构	色度	含青	挂灰和杂色	嗅香
下部	XM1	有	橘黄	稍薄	尚疏松	中	无	微有	微有
	XM2	有	柠黄	薄	尚疏松	中	无	有	微有
	XM3	有 ⁺	柠黄	薄	尚疏松	中 ⁺	无	有	有
中部	CM1	多	橘黄	中等	疏松	强	无	微有	有
	CM2	多	橘黄	中等	疏松	强	无	微有	有
	CM3	有	橘黄	稍薄	疏松	强	无	有	微有
上部	BM1	有 ⁺	橘黄	厚	稍密	强	有	无	微有
	BM2	多	橘黄	稍厚	稍密	浓	无	微有	明显
	BM3	多	橘黄	稍厚	稍密	浓 ⁺	无	有	有

中部烟叶随着采收时间的推迟,总糖、还原糖、淀粉含量逐渐下降,表现为 CM1>CM2>CM3;总氮、烟碱含量逐渐上升,表现为 CM3>CM2>CM1;蛋白质含量先上升后微降,表现为 CM2>CM3>CM1。综合来看,中部烟叶常规采收(CM2)和推迟 7 d 采收(CM3),烤后烟叶主要化学成分含量适宜,淀粉含量分别比提前 7 d 采收(CM1)降低 10.80% 和 25.15%。提前 7 d 采收(CM1)的淀粉含量(6.48%)超出优质烟淀粉含量的适宜范围(≤6%)。

上部烟叶随着采收时间的推迟,总糖含量先升后降;还原糖含量逐渐上升;淀粉含量呈逐渐下降趋势,表现为 BM1>BM2>BM3;总氮、蛋白质、烟碱含量均呈先降后升的趋势,其中,总氮、蛋白质含量表现为 BM1>BM3>BM2,烟碱含量表现为 BM3>BM1>BM2。综合来看,上部叶较常规推迟 9 d 采收(BM3)的烤后烟叶还原糖含量最高(18.18%),

淀粉含量(5.46%)分别比 BM1、BM2 降低了 22.00%、21.33%,主要化学成分含量适宜。

表 3 不同采收成熟度条件下烤后烟叶的主要化学成分

部位	处理	总糖	还原糖	总氮	蛋白质	烟碱	淀粉
下部	XM1	13.40	10.98	2.19	10.00	1.98	5.34
	XM2	18.82	16.10	1.93	8.44	1.92	5.42
	XM3	17.00	14.58	1.88	8.06	1.98	5.31
中部	CM1	20.62	17.96	1.98	8.88	1.80	6.48
	CM2	20.10	16.50	2.06	9.14	2.02	5.78
	CM3	19.04	15.62	2.10	9.11	2.28	4.85
上部	BM1	20.62	15.87	2.50	11.61	2.28	7.00
	BM2	23.42	17.66	2.15	9.66	2.06	6.94
	BM3	21.20	18.18	2.36	10.40	2.59	5.46

由表 4 可看出,下部烟叶的施木克值、糖碱比均以 XM2 最高,XM1 最低;两糖比均大于 0.8;氮碱比随着采收时间的推迟呈下降趋势,但均在 1 左右,

氮碱比较为适宜。综合分析,以常规采收(XM2)的下部烟叶的化学成分协调性最佳。

中部烟叶的施木克值、糖碱比、氮碱比随着采收时间的推迟均呈下降趋势,3个处理的施木克值为2.09~2.32;CM1糖碱比偏大(11.46),而CM2、CM3的糖碱比均小于10;3个处理的氮碱比均在1左右,以CM2最为适宜;两糖比均大于0.8,以CM1最高(0.87);综合分析,以常规采收(CM2)的中部烟叶的化学成分协调性最佳。

表4 不同采收成熟度条件下烤后烟叶主要化学成分协调性分析

部位	处理	施木克值	糖碱比	氮碱比	还原糖/总糖
下部	XM1	1.34	6.77	1.11	0.82
	XM2	2.23	9.80	1.00	0.86
	XM3	2.11	8.59	0.95	0.86
中部	CM1	2.32	11.46	1.10	0.87
	CM2	2.31	9.95	1.02	0.82
	CM3	2.09	8.35	0.92	0.82
上部	BM1	1.78	9.04	1.10	0.77
	BM2	2.42	11.37	1.04	0.75
	BM3	2.04	8.19	0.91	0.86

随着采收时间的推迟,上部烟叶的施木克值、糖碱比表现为先升后降,氮碱比逐渐下降,两糖比微降后大幅上升。其中,除BM1外,BM2、BM3的施木

克值均大于2,且以BM2最高(2.42);BM2糖碱比(11.37)偏高,BM1、BM3糖碱比在8~10,比较适宜;3个处理的氮碱比均在1左右,较为适宜;两糖比以BM3最高,分别较BM1、BM2提高了11.69%、14.67%。综合分析,上部烟叶以推迟9d成熟采收(BM3)处理化学成分协调性最佳。

2.3 不同采收成熟度条件下烤后单料烟的感官评定结果

由表5可见,不同成熟度对各部位烟叶香气质、香气量、浓度、杂气、劲头、刺激性、余味影响均较大,对燃烧性和灰分影响较小。下部烟叶整体质量档次表现为XM1>XM2>XM3,较常规提前5d采收(XM1)的烤后烟叶评吸香气量、杂气、刺激性、余味指标优于其他2个处理;推迟5d采收(XM3)的烤后烟叶评吸香气质稍差。中部烟叶评吸整体质量档次表现为CM2>CM3>CM1,常规采收(CM2)的烤后烟叶评吸香气质好、香气量足、杂气较小、余味较适;提前7d采收(CM1)的烤后烟叶评吸香气质稍差,香气量不足;推迟7d采收(CM3)烤后烟叶评吸香气质好、香气量足,但杂气和刺激性稍大。上部烟叶评吸整体质量以BM3较好,高于其他2个处理半个档次,较常规推迟9d采收(BM3)的烤后烟叶评吸香气量较足,劲头较大。

表5 各处理烟叶样品评吸鉴定结果

部位	处理	香气质	香气量	浓度	杂气	劲头	刺激性	余味	燃烧性	灰分	质量档次
下部	XM1	中偏上	尚足 ⁺	较浓	有 ⁻	中等	有 ⁻	尚适 ⁺	强	灰白	中偏上 ⁺
	XM2	中偏上	尚足	较浓	有 ⁺	较大	有	尚适	强	灰白	中偏上
	XM3	中等 ⁺	尚足	较浓	有 ⁺	中等	有	尚适	强	灰白	中等 ⁺
中部	CM1	中等 ⁺	尚足 ⁺	中等	有 ⁺	中等	有 ⁺	尚适	强	白	中等 ⁺
	CM2	中偏上	较足	较浓	有	中等	有	较适	强	白	中偏上 ⁺
	CM3	中偏上	较足	较浓	有 ⁺	较大	有 ⁺	尚适 ⁺	强	灰白	中偏上
上部	BM1	中偏上	尚足 ⁺	中等	有	中等	有	尚适 ⁺	强	白	中偏上 ⁻
	BM2	中偏上	尚足 ⁺	较浓	有 ⁺	中等	略大	尚适	强	白	中偏上 ⁻
	BM3	中偏上	较足	较浓	有 ⁺	较大	有	尚适	强	白	中偏上

3 结论与讨论

影响烟叶品质的因素很多,其中成熟度是最重要的因素之一。因而,掌握好各部位烟叶的成熟度是提高我国烟叶品质的关键措施^[6-7]。不同成熟度的烟叶内含物积累量不同,从而影响调制后的烟叶质量^[8]。同时人们对烤烟成熟度的认识是随着卷烟配方研究和烘烤设备的变化而变化的,在烘烤设备既定的情况下,针对各部位叶片选择合适的成熟度能够调制出质量较好的烟叶^[9]。近几年来,随着密

集烤房大面积推广应用,烤烟成熟采收的标准也需要相应地发生变化,否则将会出现烘烤烟叶不香等问题^[10]。

从密集烘烤试验结果来看,随着成熟度的增加,下部烟叶的总糖、还原糖、淀粉含量呈先升后降的趋势,中部烟叶的总糖、还原糖、淀粉含量逐渐下降,上部烟叶的总糖含量先上升后下降,还原糖含量逐渐上升;淀粉含量呈逐渐下降的趋势。

下部烟叶的采收时间应掌握在较常规提前5d到常规采收之间为宜,即适当早收,外观成熟特征以

叶色初显黄色,主脉 1/3 变白,茸毛部分脱落时采收,有利于提高烤后烟叶橘色烟比例和身份,经评吸,香气量足,杂气、刺激性稍小,余味好。

中部烟叶的采收时间掌握在常规采收到推迟 7 d 采收之间为宜,但不要过晚,外观成熟特征以叶色黄绿色,叶面 2/3 以上落黄,主脉发白,支脉 1/2~2/3 发白,叶尖、叶缘呈黄色,叶面有黄色成熟斑,茎叶角度增大采收为准,烤后烟叶油分好,颜色橘黄,身份适中,色度强,嗅香好,还原糖含量较高,常规采收和推迟 7 d 采收的淀粉含量较提前 7 d 采收分别降低了 10.80% 和 25.15%,糖碱比、氮碱比适宜,化学成分趋于协调,经评吸,香气质好、香气量足、杂气较小、余味较适。提前 7 d 采收(CM1)的烟叶淀粉含量偏高,经评吸,香气质稍差,香气量不足,经评吸,整体质量档次较低。

上部烟叶应较常规采收推迟 9 d 充分成熟后采收,外观成熟特征以叶色为黄色,叶面充分落黄、发皱、成熟斑明显,叶脉全白,叶尖下垂,叶边缘曲皱时采收为宜,烤后烟叶油分好,色度浓,嗅香有;总糖、还原糖、烟碱含量较高,总氮、蛋白质含量较低,淀粉含量分别比较常规提前 9 d 采收、常规采收降低了 22.00%、21.33%;糖碱比适宜,两糖比分别比较常规提前 9 d 采收和常规采收提高 11.69% 和 14.67%;经评吸,香气量较足,劲头较大。

同时应注意,即便在同一生态环境条件下,同一烤烟品种的成熟度及品质也会因地点、移栽时间、栽培措施、日照和降雨不同而发生变化^[11]。目前,常规采收成熟度判断标准主要以烟叶各部位外观成熟特征为准,烟农理解差异较大,不易掌握,尤其是在异常天气(干旱、阴雨)条件下,更不易作出准确判断。因此,浓香型烟叶适宜采收成熟度应根据叶龄和烟叶的营养发育水平、不同部位的外观成熟特征

综合判断,具体掌握。下部叶以叶龄为主,中、上部叶根据叶龄和外观特征综合判断。准确把握烟叶成熟采收,是目前提高烟叶香气质量的关键。

本研究结果仅是以浓香型烤烟品种中烟 100 为供试材料得出的试验结果,不同采收成熟度对其他烤烟品种以及对浓香型烤烟香气物质含量的影响是否与此一致,有待进一步研究和探索。

参考文献:

- [1] 史宏志,邱慧慧,赵晓丹,等. 豫中烤烟烟碱和总氮含量与中性香气成分含量的关系[J]. 作物学报,2009,35(7):1299-1305.
- [2] 中国农业科学院烟草研究所. 中国烟草栽培学[M]. 上海:上海科学技术出版社,1987.
- [3] 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.
- [4] 韩锦锋,汪耀富,林学梧. 烤烟叶片成熟度与细胞膜脂过氧化及体内保护酶活性关系的研究[J]. 中国烟草学报,1994,2(1):20-24.
- [5] 朱贵川,舒中兵,艾复清,等. 采收成熟度对红大烤后烟叶等级质量的影响[J]. 现代农业科技,2009(10):132-133.
- [6] 贾琪光,宫长荣. 烟叶生长发育过程中主要化学成分含量与成熟度关系的研究[J]. 烟草科技,1988(4):40.
- [7] 叶荣生,王海波,凌寿方,等. 烟叶不同部位成熟时期的外观特征标准研究[J]. 现代农业科技,2009(4):139-140.
- [8] 王建安,刘国顺,杜绍明,等. 采收时间和烘烤设备对烤烟品质的影响[J]. 江西农业大学学报,2010,32(6):1121-1126.
- [9] 宫长荣. 烟叶烘烤原理[M]. 北京:科技出版社,1994.
- [10] 宋朝鹏,陈江华,许自成,等. 我国烤房的建设现状与发展方向[J]. 中国烟草学报,2009,15(3):83-86.
- [11] 龙秋蓉,杨通隆. 烤烟品质与生态条件和栽培条件关系的研究[J]. 天津农业科学,2010,6(4):99-101.