

周芳芳,詹 军,王柱石,等. 密集烤房与普通烤房烤后上部烟叶香气品质分析[J]. 江苏农业科学,2014,42(3):229-233.

密集烤房与普通烤房烤后上部烟叶香气品质分析

周芳芳,詹 军,王柱石,周丽娟,王 娟,张晓龙

[云南瑞升烟草技术(集团)有限公司,云南昆明 650106]

摘要:为了挖掘不同类型烤房优势,并为密集烤房及其配套烘烤工艺的发展和优化提供依据,以烟草品种 K326 上部烟叶为材料,对比分析了普通烤房、密集烤房四棚和密集烤房三棚烤后上部烟叶致香物质含量及其感官评吸质量。结果表明,密集烤房四棚和普通烤房烤后上部烟叶的致香物质总量、质体色素降解产物含量及苯丙氨酸类致香物质含量极显著或显著高于密集烤房三棚,二者间则无显著性差异。美拉德反应产物和类西柏烷类致香物质在 3 种处理中积累量无显著差异。感官评吸结果以密集烤房四棚最好,表现为香气量较充足,香气质较细腻,余味较舒适干净,整体使用价值高;其次为普通烤房,密集烤房三棚较差。可见,密集烤房四棚烤后上部烟叶香气质量、感官评吸质量与普通烤房差异较小,能够实现与普通烤房相近的香气质量和感官评吸质量,为密集烤房的推广奠定了良好的理论基础。密集烤房三棚烤后上部烟叶的整体质量较差,有待在深入研究普通烤房和密集烤房四棚烘烤机理的基础上,优化其烘烤工艺及配套设备。

关键词:密集烤房;普通烤房;烤烟;香气质量;评吸质量

中图分类号: TS41⁺1 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2014)03-0229-05

烟草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影响,在烟叶原料生产中占有重要地位^[1-2],且质量上乘的上部烟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作用,对卷烟香味及其风格的形成至关重要^[3-4]。烘烤调制是改善上部叶香气质量并提高其可用性的重要措施之一。烟叶主要化学成分是烟叶品质鉴定的重要指标,是决定质量和风格特色的物质基础,烘烤操作对各种化学成分、香气物质及吸食品质的形成起着至关重要的作用,如烤房类型、装烟方式、装烟量及烘烤工艺等均对烤烟品质的形成

有较大影响^[5]。研究表明不同类型烤房中原烟外观质量以密集烤房和散叶烤房最好,物理特性以密集烤房优于气流上升烤房,而且不同类型烤房对烟叶中碱性致香成分、中性致香成分、致香物质总量等均有较大影响^[6-9]。近年来,密集烤房因具有操作简便、装烟量大、省工及节能等优点在我国一些主产烟区逐渐推广,大量科学工作者对其烘烤机制、烘烤工艺等进行了研究,并与普通烤房进行了对比分析^[2-3,10-11],但目前这些研究多集中在烤房特点、劳动强度、耗能成本、烟叶等级结构及烘烤性能等方面,对密集烤房和普通烤房中上部烟叶致香物质前体物含量和致香物质降解产物含量变化的研究还鲜见报道。因此,本研究通过对比普通烤房和密集烤房烤后上部烟叶香气物质含量及吸食品质来揭示普通烤房和密集烤房的优缺点,为密集烤房的进一步优化提供依据。

1 材料与方法

1.1 供试材料与仪器

烟草品种为 K326,以上部叶(11~12 位叶)为试验材料。

参考文献:

- [1]孙洪斌. 神奇的蛹虫草[J]. 农产品加工·创新版,2010(9): 17-19.
- [2]高 平,冯彩平,于艳琴. 人工栽培蛹虫草饮料的研制[J]. 食品工程,2007,1(1):47-48,59.
- [3]翟明昌,吴枫桐,高美卉. 草莓枸杞保健饮料的研制[J]. 江苏调味副食品,2007,2(3):21-23,43.
- [4]秦秀丽,杨国会,李凤林. 蛹虫草液体深层发酵的研究[J]. 北方园艺,2010(23):167-170.
- [5]刘云宏,董铁有,张玉先,等. 丝瓜枸杞保健饮料的研制[J]. 山东食品科技,2004,6(3):26-28.
- [6]李凤林,张丽丽. 灰树花功能性发酵乳饮料生产工艺的探讨[J]. 食品科学,2006,27(10):362-365.

收稿日期:2013-07-26

基金项目:红云红河集团基金:现代烟草农业基地单元建设研究与推广(第二期)(编号:HYHH2012YL01);云南中烟工业有限责任公司基金(编号:2010YL01-2)。

作者简介:周芳芳(1985—),女,内蒙古丰镇人,硕士,主要从事烟草微生物及烟草生理生化研究。E-mail:zf912@163.com。

通信作者:张晓龙,博士,主要从事品牌烟叶原料研究,E-mail:dqw1230@163.com。

态等方面一致,而 $A_3B_2C_2$ 为配方的产品,酸甜更为适口,口感更为柔和,品质优良。

3 结论

通过蛹虫草汁与枸杞汁混合比例的对比试验,确定蛹虫草汁/枸杞汁为(V/V)1:4。在稳定剂及其添加量筛选选择试验中,确定最佳稳定剂为 CMC,其用量为 0.02% 时稳定效果最好。通过正交试验确定,蛹虫草枸杞功能性饮料的最佳配方为混合汁添加量 30%、蔗糖添加量 7%、pH 值为 4.5。该产品色泽近橘黄色,酸甜适口,口感柔和,无异味,组织状态均匀一致,通过检测各项理化指标及微生物学指标都符合国家标准。由于蛹虫草和枸杞的具有丰富的营养及较高的药用保健功效,此产品是极具开发潜力的天然保健饮品,具有广阔的前景。

烟叶成熟时按照叶位单叶采收。主要分析设备为 Agilent GC6890N/MS5975I 气质联用分析仪(美国安捷伦公司产品)。

1.2 试验设计

试验于 2012 年在云南省昆明市石林彝族自治县云烟印象庄园进行。试验田土壤为红壤,肥力中等,供试烟草于 5 月 10 日移栽,田间管理按优质烤烟栽培生产技术规范进行。按成熟标准采收烟叶后,挑选成熟度、大小基本一致的叶片,按每竿 130 片绑竿标记,密集烤房(三棚)分别挂置在烤房底层、中层、上层距离装烟室门口各 2、4、6 m 处,每层 6 竿;密集烤房(四棚)分别挂置在烤房每一层距离装烟室门口各 2、4、6 m 处,每层 6 竿;普通烤房分别挂置在烤房每一层距离装烟室门口 2 m 处,每层 4 竿。各处理烟叶采自同一地块,并在同一天内完成采收、编烟、装炕与开烤。

试验共设 3 个处理,T1:普通烤房;T2:密集烤房四棚;T3:密集烤房三棚。各类型烤房规格参数,密集烤房三棚:气流下降式,装烟室规格 8 m×2.7 m×3.2 m,2 路 3 棚,底棚高度 110 cm(距离地面),顶棚高度 260 cm(距离地面),棚距 75 cm;密集烤房四棚:气流下降式,装烟室规格 8 m×2.7 m×3.2 m,2 路 4 棚,底棚高度 110 cm(距离地面),顶棚高度 290 cm(距离地面),棚距 60 cm;普通烤房:气流自然上升式,装烟室规格 2.7 m×2.7 m,2 路 5 棚,底棚高度 180 cm(距离地面),顶棚高度 480 cm(距离地面),棚距 75 cm。

各处理烘烤工艺均严格按三段式烘烤工艺进行。回潮后按文献[12]中的方法对标记烟叶进行分级,取 C3F(中橘三)2.0 kg,各处理 3 次重复;每份样品混匀后,将每片烟叶去除叶尖和叶基部各 1/3 部分后沿主脉一分为二,一半烟叶除去主叶脉后测其致香物质;另一半烟叶切丝混匀卷烟作为评吸样品。

1.3 致香物质的提取及分析

致香物质的样品处理与 GC/MS 分析条件参考文献[13]中方法,其中内标化合物采用萘。

1.4 烟叶评吸鉴定

将各处理烟叶切丝后卷制成长 70 mm、圆周 27.5 mm 的烟支,经过挑选、平衡水分后,由红河烟草(集团)有限责任公司、云南瑞升烟草技术(集团)有限公司组织评吸专家以 YC/T 138—1998《烟草及烟草制品 感官评价方法》为基础,按单料烟标度值标准统一进行感官质量评吸鉴定,并采用 9 分制标准打分,香气质、香气量、杂气、浓度、刺激性、余味、燃烧性、灰色、使用价值的满分均为 9 分,劲头以文字描述,不计得分。

1.5 数据处理

采用 Microsoft Excel 2003 进行数据处理;采用 SPSS 17.0 进行统计分析和方差分析;采用 LSD 法进行多重比较。

2 结果与分析

2.1 密集烤房与普通烤房烤后烟叶质体色素降解产物含量的比较

质体色素降解产物与烟叶的香气、色泽及质量密切相关,是影响烤烟品质的重要潜香型物质之一^[14],烤房类型则对烤后烟叶的总氮、蛋白质、烟碱及香气物质含量均有较大的影响^[15]。本研究结果表明,不同类型烤房烤后烟叶质体色素降

解产物含量不同,其中新植二烯、叶绿素降解产物及质体色素降解产物总量在不同类型烤房中存在显著或极显著差异($P<0.05$),其他质体色素降解产物含量在 3 个处理间无显著性差异($P>0.05$)。新植二烯、叶绿素降解产物及质体色素降解产物总量均表现为 $T2>T1>T3$,T1 和 T2 处理极显著高于 T3 处理($P<0.01$),T1 和 T2 处理间则无显著性差异($P>0.05$)。T1 和 T2 处理中新植二烯含量分别较 T3 处理提高了 18.17%、28.96%,叶绿素降解产物含量分别较 T3 处理提高了 17.99%、28.61%,质体色素降解产物含量分别较 T3 处理提高了 16.44%、26.81%。由此可知,普通烤房和密集烤房烤后上部烟叶质体色素降解产物含量不同,且表现为普通烤房和密集烤房四棚有利于上部叶中质体色素降解产物含量的积累,密集烤房三棚则不利于上部叶中质体色素降解产物含量的积累(表 1)。

2.2 密集烤房与普通烤房烤后烟叶苯丙氨酸类致香物质含量的比较

由表 2 可知,苯丙氨酸类致香物质中除吡嗪、苯丙氨酸类致香物质总量外,3 种处理均无显著性差异($P>0.05$)。吡嗪含量在 3 个处理间表现为 $T1>T2>T3$,T1 和 T2 处理显著高于 T3 处理($P<0.05$),分别较 T3 处理提高了 71.28%、67.89%,T1 和 T2 之间无显著性差异。苯丙氨酸类致香物质总量在 3 个处理间表现为 $T1>T2>T3$,即 T1 处理中苯丙氨酸类致香物质含量显著高于 T2 和 T3 处理,分别较 T2、T3 处理提高了 25.50% 和 35.03%。可见,普通烤房更有利于上部叶中苯丙氨酸类致香物质含量的形成和积累,密集烤房三棚和密集烤房四棚则不利于苯丙氨酸类致香物质含量积累。

2.3 密集烤房与普通烤房烤后烟叶美拉德反应产物含量的比较

美拉德反应产物对烟叶香气质、量、型的形成具有重要贡献。由表 3 可知,不同类型烤房烤后上部烟叶中美拉德反应产物含量不同,但除糠酸外,其他物质含量在 3 个处理间均无显著性差异($P>0.05$)。糠酸含量表现为 T3 处理显著高于 T1 和 T2 处理($P<0.05$),T1 和 T2 处理间无显著性差异。美拉德反应产物总量表现为 $T3>T1>T2$,但无显著性差异。综上所述,烤房类型对上部烟叶美拉德反应产物含量的积累影响较小,即密集烤房的美拉德反应产物含量与普通烤房烤后烟叶无显著性差异。

2.4 密集烤房与普通烤房烤后烟叶类西柏烷类致香物质含量的比较

由表 4 可知,类西柏烷类降解产物除降茄二酮外,其他指标在不同处理均无显著性差异,其类西柏烷类致香物质总量也无显著性差异。降茄二酮含量表现为 $T1>T2>T3$,且 T1 和 T2 显著高于 T3($P<0.05$),但 T1 和 T2 之间无显著性差异。由此可见,类西柏烷类致香物质含量在 3 种处理中无显著性差异($P>0.05$),密集烤房三棚和密集烤房四棚均能够实现普通烤房中相同的类西柏烷类致香物质指标。

2.5 密集烤房与普通烤房烤后烟叶其他致香物质和致香物质总量的比较

其他致香物质含量分析结果(表 5)表明,3-羟基-2-丁酮、丁内酯、3-甲基-1-丁醇、其他类致香物质含量及致香物质总量在 3 个处理中均存在显著性差异。3-羟基-2-

表 1 不同处理烟叶质体色素降解产物含量的比较

质体色素降解产物	含量(μg/g)		
	T1	T2	T3
芳樟醇	0.564 ± 0.029	0.570 ± 0.013	0.457 ± 0.206
β-大马酮	3.458 ± 0.325	3.525 ± 0.142	4.029 ± 1.222
β-紫罗兰酮	0.730 ± 0.019	0.635 ± 0.049	0.687 ± 0.188
香叶基丙酮	1.085 ± 0.098	1.208 ± 0.218	1.396 ± 0.149
巨豆三烯酮 A	1.840 ± 0.046	1.955 ± 0.176	1.819 ± 0.794
巨豆三烯酮 B	6.003 ± 0.088	6.249 ± 0.368	6.170 ± 3.282
巨豆三烯酮 C	1.499 ± 0.323	1.699 ± 0.221	1.503 ± 0.677
巨豆三烯酮 D	5.831 ± 0.468	6.077 ± 0.537	5.656 ± 2.602
β-二氢大马酮	1.812 ± 0.044	1.810 ± 0.052	1.520 ± 0.332
氧化异佛尔酮	0.322 ± 0.035	0.330 ± 0.041	0.511 ± 0.177
金合欢基丙酮 A	7.743 ± 0.347	8.942 ± 0.259	7.415 ± 1.491
金合欢基丙酮 B	0.355 ± 0.223	0.626 ± 0.174	0.539 ± 0.307
二氢猕猴桃内酯	0.394 ± 0.040	0.387 ± 0.081	0.660 ± 0.353
3-氧代-α-紫罗兰醇	0.358 ± 0.023	0.325 ± 0.091	0.393 ± 0.155
2-环戊烯-1,4-二酮	0.185 ± 0.020	0.197 ± 0.010	0.327 ± 0.120
类胡萝卜素降解产物	32.180 ± 1.335	34.534 ± 1.438	33.082 ± 10.160
植醇	2.209 ± 0.979	1.821 ± 0.576	2.541 ± 1.108
新植二烯	484.174 ± 22.474aA	528.404 ± 18.764aA	409.737 ± 25.341bB
叶绿素降解产物	486.383 ± 23.442aA	530.225 ± 18.190aA	412.277 ± 26.167bB
质体色素降解产物	518.563 ± 22.109aA	564.760 ± 16.759aA	445.359 ± 36.278bB

注:1. 同行中不同小写字母、大写字母分别表示差异达 0.05、0.01 显著水平;2. 表中数据均为平均值 ± 标准差;下表同。

表 2 不同处理烟叶苯丙氨酸类致香物质含量的比较

苯丙氨酸类致香物质	含量(μg/g)		
	T1	T2	T3
吡嗪	0.656 ± 0.042aA	0.643 ± 0.058aA	0.383 ± 0.135bA
藏花醛	0.281 ± 0.047	0.249 ± 0.030	0.227 ± 0.084
苯甲醇	7.859 ± 1.448	4.861 ± 0.335	5.847 ± 1.972
苯乙醇	3.775 ± 0.634	2.939 ± 0.413	2.597 ± 1.490
苯甲醛	0.147 ± 0.014	0.157 ± 0.022	0.145 ± 0.057
苯乙醛	1.011 ± 0.815	1.250 ± 0.102	0.293 ± 0.063
丁基化羟基甲苯	0.208 ± 0.058	0.302 ± 0.077	0.221 ± 0.084
邻苯二甲酸二丁酯	3.013 ± 0.081	2.912 ± 0.369	2.938 ± 0.687
2-甲氧基-4-乙烯基苯酚	1.662 ± 0.077	1.515 ± 0.097	1.136 ± 0.914
合计	18.611 ± 1.987aA	14.829 ± 0.437bA	13.787 ± 1.838bA

丁酮、丁内酯及其他类致香物质含量均表现为 T3 处理含量最高,显著高于其他处理($P < 0.05$)。3-甲基-1-丁醇含量表现为 $T1 > T2 > T3$,T1 含量显著高于 T3,与 T2 处理无显著差异;但总致香物质总量在 3 个处理间表现为 $T2 > T1 > T3$,T2 处理极显著高于 T3 处理,较 T3 处理提高了 20.86%,与 T1 处理无显著性差异。综上所述,密集烤房四棚烤后烟叶中致香物质总量与普通烤房无显著性差异,极显著高于密集烤房三棚,从节能增效、提高烘烤效率及不降低烟叶质量等方面考虑,密集烤房四棚烤后上部叶可用性较高。

2.6 密集烤房与普通烤房烤后烟叶感官评吸质量的比较

从表 6 可以看出,T1 和 T2 处理的香气质、香气量得分相同,高于 T3 处理,表现为香气质细腻,香气量较充足;T3 处理则表现为香气质较细腻,香气量欠充足。除劲头外 9 项指标的得分表现为 $T2(61.75) > T1(61.25) > T3(59.00)$,其中 T1 和 T2 差异较小,但 T1 和 T2 处理明显较 T3 处理得分高。综上所述,四棚密集烤房烤后上部烟叶感官评吸结果较为突

出,其香气质细腻,香气量较充足,浓度较浓,刺激性较小,余味较干净舒适。普通烤房次之,表现为香气质细腻,香气量较充足,余味稍辣、稍苦。而三棚密集烤房的香气质、香气量、刺激及余味等均表现较差。此外,四棚密集烤房和普通烤房的燃烧性、灰色、使用价值均较好,且劲头适中,而三棚密集烤房烤后上部叶的整体使用价值较差。

3 讨论与结论

烤房是烟叶烘烤的基本设备,是实现烟叶烘烤工艺的保障,对烤后烟叶质量具有较大的影响。近年来,随着我国对烟叶烘烤设备改革力度的加大,研制了多种类型的烤房^[16-18]。研究表明,烤房类型对原烟的外观特征、商品等级、主要化学成分、石油醚提取物含量、香型指数等诸多质量性状具有明显的或一定的影响,且改造后的密集烤房有利于烟叶淀粉的降解及总糖、还原糖的积累,在一定程度上降低了烤后烟叶总氮、烟碱和蛋白质含量^[9,15]。樊军辉等认为普通烤房烘烤过

表 3 不同处理烟叶美拉德反应产物含量的比较

美拉德反应产物	含量(μg/g)		
	T1	T2	T3
糠醛	2.333 ±0.090	2.587 ±0.193	3.328 ±1.366
糠醇	0.604 ±0.214	0.562 ±0.083	0.948 ±0.432
吡啶	0.154 ±0.022	0.148 ±0.001	0.222 ±0.113
己醛	0.151 ±0.032	0.146 ±0.012	0.146 ±0.006
糠酸	0.161 ±0.021bA	0.154 ±0.013bA	0.255 ±0.062aA
胡薄荷酮	0.171 ±0.009	0.154 ±0.011	0.169 ±0.035
5-甲基糠醛	0.143 ±0.026	0.120 ±0.016	0.650 ±0.909
4-吡啶甲醛	0.230 ±0.021	0.168 ±0.025	0.213 ±0.048
2-吡啶甲醛	0.098 ±0.007	0.096 ±0.010	0.094 ±0.027
2,3'-联吡啶	0.756 ±0.065	0.631 ±0.118	0.685 ±0.134
苯并[b]噻吩	0.074 ±0.004	0.081 ±0.006	0.085 ±0.005
2,3-二氢苯并呋喃	0.368 ±0.017	0.320 ±0.030	0.426 ±0.159
1-(3-吡啶基)-乙酮	0.189 ±0.016	0.126 ±0.019	0.154 ±0.045
1-(2-呋喃基)-乙酮	0.094 ±0.015	0.092 ±0.013	0.177 ±0.104
1-(1H-吡咯-2-基)-乙酮	0.568 ±0.113	0.460 ±0.049	0.575 ±0.092
合计	6.095 ±0.440	5.844 ±0.314	8.128 ±3.043

表 4 不同处理烟叶类西柏烷类致香物质含量的比较

类西柏烷类降解产物	含量(μg/g)		
	T1	T2	T3
茄酮	11.135 ±1.739	11.722 ±1.021	10.866 ±3.397
降茄二酮	1.281 ±0.068aA	1.047 ±0.165aA	0.863 ±0.112bA
茄那土酮	2.515 ±0.157	1.490 ±0.418	1.809 ±0.957
西柏三烯二醇	7.454 ±1.914	6.988 ±1.393	10.148 ±3.930
合计	6.095 ±0.440	5.844 ±0.314	8.128 ±3.043

表 5 不同处理烟叶其他致香物质含量和致香物质总含量的比较

致香物质	含量(μg/g)		
	T1	T2	T3
壬醛	0.247 ±0.050	0.248 ±0.014	0.233 ±0.088
2,6-壬二烯醛	0.412 ±0.009	0.284 ±0.071	0.297 ±0.090
2,4-庚二烯醛 A	0.066 ±0.012	0.084 ±0.016	0.076 ±0.036
2,4-庚二烯醛 B	0.078 ±0.011	0.094 ±0.016	0.100 ±0.031
3-甲基-2-丁烯醛	0.135 ±0.021	0.139 ±0.013	0.172 ±0.034
1-戊烯-3-酮	0.403 ±0.168	0.486 ±0.085	0.410 ±0.082
3-羟基-2-丁酮	0.257 ±0.029bA	0.241 ±0.041bA	0.340 ±0.023aA
十四醛	10.322 ±4.836	5.246 ±0.791	6.153 ±4.367
丁内酯	0.085 ±0.007abA	0.063 ±0.006bA	0.098 ±0.024aA
亚麻酸甲酯	1.934 ±0.309	1.778 ±0.215	4.401 ±3.014
棕榈酸甲酯	0.975 ±0.363	1.024 ±0.126	0.952 ±0.289
棕榈酸乙酯	1.377 ±0.137	1.383 ±0.189	1.464 ±0.021
寸拜醇	2.179 ±0.252	1.993 ±0.406	3.176 ±0.917
3-甲基-1-丁醇	1.160 ±0.320aA	0.875 ±0.225abA	0.499 ±0.148bA
棕榈酸	5.533 ±0.943	3.876 ±0.632	5.957 ±2.235
面包酮	0.117 ±0.036	0.105 ±0.034	0.228 ±0.057
其他类致香物质含量	25.286 ±4.394aA	17.813 ±2.099bA	24.327 ±1.502aA
致香物质总量(除新植二烯)	108.904 ±3.134	98.516 ±5.551	108.979 ±9.715
致香物质总量	593.078 ±19.34aAB	626.921 ±16.003aA	518.716 ±35.019bB

表 6 不同处理烟叶感官评吸质量的比较

处理	香气质	香气量	杂气	浓度	刺激性	余味	总分	燃烧性	灰色	使用价值	劲头	总分
T1	7.00	6.75	6.50	6.75	7.00	6.50	40.50	7.00	6.75	7.00	中偏大	61.25
T2	7.00	6.75	6.75	6.75	7.00	6.75	41.00	7.00	6.75	7.00	中偏大	61.75
T3	6.94	6.38	6.56	6.69	6.75	6.69	40.01	7.00	5.25	6.75	较大	59.00

程中,烟叶形态变化较密集烤房相对平缓,且密集烘烤条件下烟叶形态变化较小,并最终导致烟叶组织紧密及个别物理特性指标较差^[19]。但密集烤房的垂直温差和平面温差小于普通烤房,叶间隙风速大于普通烤房,其烘烤时间比普通烤房缩短 12.09%^[20-23]。本研究结果表明,质体色素降解产物、苯丙氨酸类致香物质、致香物质总量在普通烤房、密集烤房四棚和密集烤房三棚之间存在显著差异,其他类致香物质含量在 3 种处理中无显著性差异。质体色素降解产物含量表现为普通烤房和密集烤房四棚分别较密集烤房三棚提高了 16.44%、26.81%;普通烤房中烤后烟叶苯丙氨酸类致香物质含量分别较密集烤房四棚、密集烤房三棚提高了 25.50% 和 35.03%;致香物质总量表现为密集烤房四棚最高,较密集烤房三棚提高了 20.86%。烟叶感官评吸结果以密集烤房四棚最好,表现为香气质细腻,香气量较充足,刺激性较小,余味较干净舒适;普通烤房略低于密集烤房四棚;密集烤房三棚较差。总体来说,普通烤房和密集烤房四棚烤后烟叶的致香物质含量、感官评吸结果较密集烤房三棚好,其原因可能是普通烤房的变黄和定色时间较长,垂直温差大,使得烟叶的变化有一个迟滞的阶段,进而能够更加充分实现烟叶的变黄,最终实现烟叶外观形态和内在物质的变化趋势一致,使细胞内各种与致香前体物质形成和降解有关的酶(叶绿素酶、脂肪氧合酶、苯丙氨酸裂解酶、淀粉酶、蛋白酶)保持较长时间和较高水平的活性,使烟叶内的质体色素(尤其是叶绿素)、蛋白质、淀粉等物质充分降解,为烟叶提供更多的香气前体物质;而密集烤房四棚装烟密度大,其烟叶反应变化的小环境与普通烤房类似,有利于致香物质的形成和积累;密集烤房三棚装烟密度较密集烤房四棚小,叶间隙风速较大,不利于质体色素降解产物及致香物质总量的积累。可见,在上部烟叶烘烤过程中,综合烤烟时间、成本、烤后上部烟叶质量及香气质量等不难发现,密集烤房四棚优于普通烤房和密集烤房三棚。对密集烤房烘烤工艺的进一步优化基于对普通烤房烘烤机理的深入研究,因此,在优化密集烤房烘烤工艺的同时要不断深入研究普通烤房的烘烤机理。

参考文献:

- [1] 成本喜,侯留记,熊向东,等. 烤烟上部叶一次采收方法研究[J]. 烟草科技,1996,6(6):35-36.
- [2] 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.
- [3] 杨大光. 低焦油卷烟原料探析[J]. 中国烟草科学,1998(2):41-42.
- [4] 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(3):34-37.
- [5] 耿富卿,刘明亮,杨相,等. 不同烤烟烘烤方式的烘烤效应研究[J]. 广东农业科学,2012(4):29-31.
- [6] 韦凤杰,石秋环,王海涛,等. 不同类型烤房烘烤对豫西烤烟中性香气成分的影响[J]. 河南农业大学学报,2007,41(6):595-599.
- [7] 徐增汉,宋泽民,张西仲,等. 不同类型烤房对原烟香气的影响[J]. 西南农业学报,2010,23(2):344-348.
- [8] 王能如,徐增汉,何明雄,等. 不同气流运动方向密集烤房烟叶烘烤质量差异研究[J]. 中国烟草科学,2011,32(2):81-85.
- [9] 徐增汉,欧家林,陈永安,等. 不同类型烤房对原烟质量特征的影响[J]. 贵州农业科学,2009,37(4):55-58.
- [10] 陈远平,张维祥,卢小明,等. 大埔县密集烤房与普通烤房应用效果比较及存在问题[J]. 广东农业科学,2011(1):46-47.
- [11] 成勋松,陈和春,蒋笃忠. 密集烤房应用研究 I. 密集烤房与普通烤房应用效果对比[J]. 湖南农业科学,2009(9):114-116.
- [12] GB/T 2635—1992 烤烟[S].
- [13] 詹军,李伟,王涛,等. 密集烘烤定色期升温速度对上部烟叶吸食品质的影响[J]. 江西农业大学学报,2011,33(5):866-872.
- [14] 杨虹琦,周冀衡,杨述元,等. 不同产区烤烟中主要潜香型物质对评吸质量的影响研究[J]. 湖南农业大学学报:自然科学版,2005,31(1):11-14.
- [15] 陈翮. 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,2007:1-46.
- [16] 吴中华,高体仁,夏开宝,等. QJ-II 型密集式自控烟叶烘烤设备的研究与开发[J]. 中国烟草科学,2006,27(4):9-12.
- [17] 罗勇,李明海,李智勇,等. 烤烟散叶堆积气流上升式烤房结构研究[J]. 中国烟草科学,2005(1):47-48.
- [18] 刘添斌,黄一兰,陈献勇,等. 密集烤房陶火管散热系统研究[J]. 中国烟草科学,2007,28(5):23-25,30.
- [19] 樊军辉,陈江华,宋朝鹏,等. 不同烤房烘烤过程中烟叶形态和物理特性的变化[J]. 西北农林科技大学学报:自然科学版,2010,38(6):109-114.
- [20] 王玉军,李振喜,谢胜利,等. 烤房不同通风方式对有关烘烤参数的影响[J]. 中国烟草科学,1999(3):16-18.
- [21] 潘建斌,王卫峰,宋朝鹏,等. 热泵型烟叶自控密集烤房的应用研究[J]. 西北农林科技大学学报:自然科学版,2006,34(1):25-29.
- [22] 王亚辉,张树堂,杨雪彪,等. 利用自动化加热排湿设备改造传统烤房[J]. 湖南农业大学学报:自然科学版,2006,32(1):25-28.
- [23] 普匡,飞鸿,潘国旺. YM-A 型卧式密集烤房与普通烤房烘烤对比试验[J]. 安徽农业科学,2008,36(5):1899-1901.