

天然植物的活性成分和生化制剂 加速烟叶醇化的研究

刘通讯, 李萍

(华南理工大学轻工与食品学院, 广东 广州 510640)

摘要: 本文主要对金银花、枸杞、芦荟等 24 种中草药原料的提取液和纤维素酶、木瓜蛋白酶等 10 种生化制剂对南雄 B3F 烟叶的醇化效果进行研究。通过正交实验确定最佳的配方。结果表明, 与自然醇化相比, 经生化制剂处理醇化的烟叶, 在醇化 1~6 个月期间, 烟叶中的总氮、总糖、蛋白质、氨基酸和烟碱的含量下降幅度相对较大, 反映出在这一阶段经生物制剂处理的烟叶发酵变化较剧烈, 6 个月以后变化趋缓。

关键词: 天然植物; 生化制剂; 烟叶; 醇化

中图分类号: R931.71; **文献标识码:** A; **文章编号:** 1673-9078(2007)07-0040-03

Alcoholization of Tobacco Leaf by the Active Fraction of Natural Plant and Biochemical Reagents

LIU Tong-xun, LI Ping

(College of Light and Food Engineering, South China University of Technology, Guangzhou 510640, China)

Abstract: The effects of the active fractions from 24 kinds of natural plants, such as honeysuckle, medlar and aloe, and 10 kinds of biochemical reagents, such as cellulase and papain, on the alcoholization of Nanxiang B3F tobacco leaf were studied and the reaction conditions were optimized by a L₉(3⁴) orthogonal design. Results showed that, compared with the natural alcoholization, the content of total nitrogen, total sugar, protein, amino acids and nicotine of the treated samples significantly decreased in the first six months, and then tend to a slowly decline.

Key words: natural plant; biochemical reagent; tobacco leaf; alcoholization

作为 WTO 的成员国和《烟草控制框架公约》的缔约国, 为应对“吸烟与健康”的压力, 我国的烟草行业积极开展了低焦油低危害卷烟的研制开发工作, 在卷烟配方及工艺中广泛采用了膨化梗(烟)丝、改良滤嘴、打孔盘纸, 添加烟草薄片、吸附剂、助燃剂等技术^[1], 虽然卷烟中的焦油及有害物质得到了一定程度的控制和降低, 但卷烟的内在质量如香气和吃味等还不尽人意, 常常不能满足消费者需求。因此, 为提高卷烟产品的市场竞争力, 我国烟草行业除了在竞相改进卷烟配方及工艺的同时, 已充分认识到烟叶发酵技术对改善烟叶香吃味品质的重要性, 逐渐淘汰过去盛行的烟叶人工发酵技术, 积极探索一种周期短, 经济和高效率的新型烟叶自然醇化方法^[2], 充分改善烟叶品质。同时, 国家烟草局正极力推进具中国核心技术的低害卷烟的发展, 而运用中草药添加剂降害, 提

收稿日期: 2007-04-06

基金项目: 广东中烟工业公司科技项目, 粤中烟科(2006)

作者简介: 李萍, 女, 硕士研究生, 研究方向: 粮食油脂与植物蛋白工程

高卷烟吸食安全性, 受到了科技工作者重视, 形成当前新的研究重点。

1 材料和方法

1.1 实验材料

1.1.1 烟叶原料: 南雄 B3F。

1.1.2 中草药原料

金银花、金针花、金樱子、山楂、杜仲、枸杞、绿茶、普洱茶、葡萄仔、罗汉果、旱莲草、葫芦巴、野菊花、决明子、玉竹、甘草、香附子、墨红花、桂花、芦荟、槐米、独活、凉粉草、紫苏等 24 种中草药原料。

1.1.3 生化制剂原料

纤维素酶(54000 U/g); 木瓜蛋白酶(600000 U/g); 菠萝蛋白酶(90000 U/g); 中性蛋白酶(45000 U/g); 果胶酶(700000 U/g); 风味酶(50000 U/g)。

1.2 实验仪器及设备

恒温恒湿箱、烘箱、分析天平及化玻仪器等。

1.3 实验方法

1.3.1 中草药有效成分的提取

将 100 g 的各种中草药原料(预先粉碎过 20 目筛网),用 500 g 的 70%乙醇浸提 3-4 h,去除残渣,过滤得到浸出液。

1.3.2 生物制剂及提取液小试方法

称取 0.5 kg 烟丝,加入一定量的中草药提取物或生化制剂,适当调节烟丝水分。混匀烟丝,然后放入一定温度、湿度的恒温恒湿箱中处理一定时间,处理完毕后,取出并置于 55 °C 烘箱中烘到烟丝含水率为 12%。

1.3.3 烟叶常规化学成分检测^[3]

中华人民共和国烟草行业标准“YC/T-2000, YC/T32-2000”。

1.3.4 烟叶感官评吸方法

中华人民共和国烟草行业标准“YC/T138-1998”。

2 结果与分析

2.1 中草药添加剂实验结果

按 1.3.2 小试方法,在烟丝中加入 0.1% (m/m) 的中草药浸出液,并控制烟丝水分含量至 21%。各种中草药添加剂的单因素实验结果如表 1 所示。从表 1 可看出,金针花、枸杞、普洱茶、芦荟、槐米、独活等提取液对烟气有明显的改进作用。

2.2 生化制剂实验结果

按 1.3.2 小试方法,按表 2 的添加量在烟丝中加入各种生化试剂,控制烟丝水分含量至 21%。生化制剂对烟叶的处理条件为:在固态生物反应器中保持温度 37 °C,相对湿度 70%,处理时间 24 h,其结果如表 2。从表 2 可以看出,纤维素酶、木瓜蛋白酶、菠萝蛋白酶、中性蛋白酶、果胶酶、风味酶等对烟叶有不同的程度的醇化作用,其中中性蛋白酶对烟叶醇化效果最好,且溶解性好,具有应用价值。胰蛋白酶、菠萝蛋白酶和木瓜蛋白酶,虽对烟叶有醇化作用,但胰蛋白酶价高难得,菠萝蛋白酶有异味气息,木瓜蛋白酶溶解性较差,因而应用价值不大。

2.3 中草药添加剂和生化制剂的正交实验结果

按 1.3.2 小试方法,对 2006 年打叶的复烤烟叶中加中草药添加剂和生化制剂进行处理。处理条件为:温度 37 °C,环境相对湿度 70%,处理时间为 1 个月。其正交试验表 L₉(3⁴)及试验结果见表 3 和表 4。

从表 4 可以看出,最优组合为槐米提取物 0.6%、金针花提取物 0.2%、纤维素酶 0.2%、中性蛋白酶 0.4%。上述各因素对烟叶醇化效果影响的主次关系

为: A(槐米提取物) > B(金针花提取物) > D(中性蛋白酶) > C(纤维素酶)。

表 1 中草药添加剂的单因素实验结果

中草药	评吸结果	感官评吸
金银花	54.6	有效果,掩盖力强,略有余味
金针花	57.3	香气变细腻,杂气减少,刺激性有所降低,余味干净
金樱子	53.9	刺激性减少,余味变得尚干净,烟气略带酸味
山楂	54.0	有效果,但不明显
杜仲	54.0	有效果,但不明显
枸杞	58.1	香气明显增加,杂气减少,劲头略有增加,略带余味
绿茶	56.1	杂气明显减少,香气量明显减少,刺激降低,带余味
普洱茶	57.0	杂气明显减少,香气量明显减少,刺激降低,带余味
葡萄籽	56.3	香气变细腻,杂气减少,有效果
罗汉果	54.7	香气量增加,带药香
早莲草	56.9	香气变细腻,刺激性减少
葫芦巴	56.7	香气量明显增加,焦香突出,余味不太干净
野菊花	55.8	特征味明显,烟气略甜
决明子	53.9	有效果,但不明显
玉竹	56.6	香气变细腻,杂气减少,刺激性有所降低
甘草	54.0	效果一般,带药香
香附子	56.7	有效,余味干净,略带药香
墨红花	56.3	有效果,但不是很明显
桂花	54.6	香气外露太明显,效果一般
芦荟	57.2	香气变细腻,余味干净,刺激性减少,效果明显
槐米	58.6	香气细腻,余味干净,香气量增加,效果显著
独活	58.1	烟气量和香气明显增加,刺激性减少
凉粉草	54.6	有效果,但不明显
紫苏	54.8	有效果,但不明显

表 2 生化制剂的单因素实验结果

制剂添加量(%)	评吸结果	感官评吸
纤维素酶(0.6)	55.3	香气细腻,杂气减少,刺激性有所降低,余味干净
木瓜蛋白酶(0.2)	56.1	刺激性减少,余味变得尚干净
菠萝蛋白酶(0.2)	57.4	有效果,带异味
中性蛋白酶(0.4)	59.1	效果明显,香气细腻,杂气减少,香气量明显增加,杂气减少,劲头略有增加
果胶酶(0.6)	55.3	杂气明显减少,刺激性降低
风味酶(0.2)	55.7	有效果,香气细腻,杂气减少
胰蛋白酶(0.6)	57.0	有效果,香气细腻,杂气减少
AK糖(0.1)	54.9	烟气带甜味,略有余味

表 3 因素水平表

水平	A(槐米/%)	B(金针花/%)	C(纤维素酶/%)	D(中性蛋白酶/%)
----	---------	----------	-----------	------------

1	0.1	0.2	0.2	0.2
2	0.2	0.4	0.4	0.4
3	0.3	0.6	0.6	0.6

表4 正交试验结果

组号	A(槐米/%)	B(金针花/%)	C(纤维素酶/%)	D(中性蛋白酶/%)	评吸得分
1	1	1	1	1	60.0
2	1	2	2	2	59.5
3	1	3	3	3	59.1
4	2	1	2	3	60.8
5	2	2	3	1	59.5
6	2	3	1	2	62.1
7	3	1	3	2	62.1
8	3	2	1	3	60.8
9	3	3	2	1	61.2
K1	178.6	182.9	182.9	180.7	
K2	182.4	179.8	181.5	183.7	
K3	184.1	182.4	180.7	180.7	
R	5.5	3.1	2.2	3.0	
最优水平	A3	B1	C1	D2	

2.4 烤烟样品发酵过程中化学成分的变化规律

按槐米提取物 0.6%、金针花提取物 0.2%、纤维素酶 0.2%、中性蛋白酶 0.4% 配制生化制剂, 加入经打叶复烤的烟叶中, 进行自然醇化, 试验结果见表 5。

从表 5 知, 生化制剂处理的烟叶样品与对照样品在醇化过程中, 总糖、总氮、烟碱和蛋白质含量均呈下降趋势, 但生化制剂处理的烟叶样品在醇化过程中, 1~6 各月期间下降较为迅速, 表明这一阶段烟叶醇化过程烟叶理化成分含量下降幅度相对较大, 而醇化 6 个月以后变化趋缓。另氨基酸含量也呈下降趋势, 但对对照样相比, 氨基酸总量更高, 可能与蛋白酶水解蛋白质等产生较多的氨基酸有关。据报道, 这些成分的变化与烟叶品质有很大的关系^[4], 这有待于我们进一

步的研究。

表5 烤烟样品发酵过程中化学成分的变化/%

成分	处理时间/月	1	3	6	9	12
总糖	对照样	29.8	27.5	27.3	27.0	26.4
	试验样	26.0	20.5	20.0	19.6	18.3
总氮	对照样	1.90	1.80	1.75	1.73	1.73
	试验样	1.80	1.76	1.70	1.67	1.62
烟碱	对照样	2.31	2.23	2.08	2.00	1.95
	试验样	2.01	1.90	1.68	1.63	1.60
蛋白质	对照样	9.5	9.1	8.9	8.7	8.5
	试验样	9.4	8.8	8.3	8.1	8.1
氨基酸	对照样	6.9	6.2	5.6	5.1	4.7
	试验样	8.8	8.1	7.7	7.2	7.0

3 小结

本实验从 24 种中草药的提取物和 10 种生化试剂中, 通过筛选和正交实验, 确定生化制剂的最优组合为: 槐米提取物 0.6%、金针花提取物 0.2%、纤维素酶 0.2%、中性蛋白酶 0.4%。与自然醇化相比, 经生化制剂处理醇化的烟叶, 在醇化 1~6 个月期间, 烟叶中的总氮、总糖、蛋白质、氨基酸和烟碱的含量下降幅度相对较大, 反映出在这一阶段经生物制剂处理的烟叶发酵变化较剧烈, 6 个月以后变化趋缓。

参考文献

- [1] 刘钟祥. 关于降低卷烟焦油量的有关问题[J]. 烟草科技, 1997,5:5-6
- [2] 王应昌. 烟叶醇化剂的开发利用效果研究[J]. 河南烟草, 2000,1:28-30
- [3] 刘福岭. 食品物理化学分析[M]. 北京: 轻工业出版社, 1987
- [4] 杨德廉, 王树声, 王宝华. 烟草中氨基酸变化规律及其与烟叶品质关系研究进展[J]. 中国烟草科学, 1998,3:11-13

每周应吃一次无盐餐

食盐是生活中不可缺少的营养物质, 但如果食之过量就会对人体造成伤害。有调查显示, 目前我国大部分省份每人每天吃盐约 16 克, 大大超过世界卫生组织推荐的 5 克安全量。

超量吃盐可导致高血压、肾脏疾病、糖尿病等。而肾脏病患者合并高血压的几率是 80%。其中, 又有 80% 是容量依赖型高血压, 这和体内钠离子浓度关系极为密切。钠离子可以留住水, 医学上叫水钠潴留。因此, 肾病临床治疗原则规定, 所有的肾病病人都要低盐饮食。

建议应酬多、饭局多、口味重的人, 每天吃一斤水果、一斤蔬菜, 每周有两次出汗活动。出汗可以排出盐分。此外, 还可定期吃一顿没有食盐的午餐或晚餐。没有食盐的食物有利于平衡细胞内外渗透的压力, 从而逐渐将口味调淡。

建议 40 岁以上高血压患者或有高血压家族遗传倾向的人, 每周吃一次无盐餐, 但一周最多两次。因为盐摄入得太少, 同样会破坏体内的离子平衡, 对身体不利。