


[首页](#)   [政务信息](#)   [行业资讯](#)   [社会服务](#)

▶ 站内搜索

搜索▶

[办事大厅:](#)   [消费者](#)   [零售客户](#)   [烟农](#)   [烟草企业](#)   |   [信息公开:](#)   [信息公开目录](#)   [依申请公开](#)   [信息公开指南](#)

 当前位置 >>科技信息>>烟草农业      查看: [减小字体](#) [增大字体](#)

烟草农业

领导信箱

ldxx@tobacco.gov.cn

烟草论坛

留言板

电子邮件定制

短信互动

国家烟草专卖局总机

010-63605000

新闻投稿热线:

010-63606303

010-63605947

010-63605142

cx-out@tobacco.gov.cn

烘焙期间加料与未加料白肋烟游离氨基酸的变化

2007-10-22

烟叶中游离氨基酸的研究大多集中在单一的烤烟品种上<sup>[1-4]</sup>,而对于白肋烟的研究较少。不同等级国产白肋烟氨基酸含量存在很大差异,加工过程中如果采用相同的烘焙工艺会使处理效果不佳,若烘焙时间过长,温度过高,虽能够将质量较差的白肋烟中挥发性刺激物降低,但同时也会导致优质白肋烟中产生的小分子香气物质散失严重;若烘焙时间过短,温度过低,虽可以使小分子香气物质得以保持,但质量较差的白肋烟中挥发性刺激物难以降低,因此研究白肋烟在烘焙加工过程中游离氨基酸的变化及对烟叶香吸味的影响,对于不同白肋烟原料加工工艺参数的调整有实用意义。

## 1 材料与amp;方法

### 1.1 试剂与amp;仪器

17种氨基酸混合标样:OPA、FMOC、TEA、THF、CAN、MeOH(色谱纯,美国Agilent公司);氨基酸试剂(Asp、Glu、Asn、Gln、Ser、His、Gly、Thr、Ala、Arg、Tyr、Cys、Val、Met、Phe、Ile、Leu、Pro、Nor)(生化试剂,湖北八峰药业有限公司);无水乙醇,盐酸,氨水,醋酸钠(AR,天津化学试剂有限公司)。

HP1100型高效液相色谱仪(包括真空脱气机、二元泵、自动进样器、柱系统、可变波长检测器)(美国Agilent公司),FA1004电子分析天平(感量:0.0001g,上海上天精密仪器有限公司)。

### 1.2 烟样的制备与分析

按照某牌号卷烟中白肋烟叶组配方(白肋中一、中二、中三、中四)进行制样切丝,混匀。取适量混合烟丝两份,一份均匀喷洒某牌号卷烟的A

料液(由转化糖、可可粉、甘油、丙二醇、香精以及温水按一定比例混合而成),另一份喷洒适量温水,然后用3台温度分别设定为120℃、130℃、140℃的烘箱来模拟白肋烟烘干机3层烘干程序,在连续操作过程中每个温度分别烘烤6min,在各个时间点上取适量烟丝,粉碎后过80目筛,筛下物即为待测烟样。采用参考文献[12]介绍的方法分析烟样中的游离氨基酸。

## 2 结果与讨论

### 2.1 加料白肋烟中游离氨基酸及氨基酸总量的变化

分析结果(表1)表明:①对于加料后混合白肋烟中的近20种游离氨基酸,在连续烘焙条件下,只有少数氨基酸含量增加,如Cys增加66.2%,Gly增加1.0%,其余大部分在整个烘焙过程中是降低的,在连续烘焙18min后降低50%以上的有Glu、Phe,降低40%以上的有Asn、Val;降低30%以上的有Asp、Ser、Arg、Lys、Pro;降低20%以上的有Thr、Leu;降低20%以下的有Ala、Met、Ile;②主要游离氨基酸的量在整个烘焙过程中均逐渐减少,但在相同的烘焙时间内,温度越高其减少量越大,因此较高温度时烘焙时间的长短是影响整个烘焙工艺的关键因素;③120℃加热6min

表1 加料白肋烟游离氨基酸及氨基酸

总量随烘焙温度的变化 (mg/g)

氨基酸	未烘焙	120℃	130℃	140℃
		(6min)	(6min)	(6min)
Asp	1.93	1.86	1.66	1.25
Glu	0.62	0.51	0.44	0.25
Asn	5.96	5.10	4.65	3.55
Ser	0.62	0.58	0.50	0.40
His	0.20	0.20	0.15	0.12
Gly	0.27	0.25	0.26	0.28
Thr	0.39	0.37	0.26	0.24
Ala	0.44	0.42	0.35	0.28
Arg	0.43	0.39	0.35	0.26
Tyr	0.11	0.10	0.10	0.08
Cys	0.25	0.24	0.26	0.29
Val	0.26	0.23	0.18	0.15
Met	0.12	0.11	0.14	0.10
Phe	0.40	0.40	0.26	0.17



Phe	0.40	0.40	0.35	0.17
Ile	0.13	0.12	0.10	0.07
Leu	0.22	0.19	0.16	0.10
Lys	0.17	0.16	0.13	0.11
Pro	0.22	0.22	0.18	0.11
氨基酸总量	12.73	11.97	11.08	8.02

后游离氨基酸总量只有 6% 的小幅降低,在此基础上继续于 130℃ 加热 6min 后其总量的下降幅度也较小,约 7%,而在 140℃ 加热 6min 后游离氨基酸总量却有 24% 以上的大幅度降低,因此相比于 120℃ 和 130℃,140℃ 是整个烘焙工艺中最重要的温度,是游离氨基酸大量消耗并发生 Maillard 反应的关键温度,该温度时烘焙时间的长短对于烟叶中致香成分的产生和散失有着重要影响。由于在 150℃ 及以上温度进行烘焙会导致较多致香物质的损失和部分烟叶烧焦,在生产实践中难以采用,因此文中未再探讨。

## 2.2 未加料白肋烟中游离氨基酸及氨基酸总量的变化

由表 2 看出:①在连续烘焙条件下,未加糖料白肋烟被连续加热到 140℃ 后,所有的游离氨基酸都降低,其中降低 30% 以上的有 Asn;降低 20% 以上的有 Asp、Glu、Arg;降低 10% 以上的有 Cys、Ser、Val、Lys;降低 10% 以下的有 Ala、Gly、Pro,除 Asn 外,Asp、Glu、Ser、Ala 和 Arg 在烘焙初期含量均增加,与加料白肋烟刚好相反,这可能是由于蛋白质大量分解生成的游离氨基酸未能充分、及时反应造成的,也进一步证实了烘焙时外加还原糖可以与烟叶中的游离氨基酸发生 Maillard 反应,使之大量消耗。Asn 的例外表现是由它自身分解造成的。烟叶在较高温度继续加热时,各游离氨基酸的含量开始逐步降低,这一方面是由于烟叶本身含有一定量的糖,可以与游离氨基酸发生 Maillard 反应;另一方面是随着温度的升高,游离氨基酸逐渐分解。但与加糖料的白肋烟相比,相同的烘焙条件下,未加糖料白肋烟中氨基酸的消耗量和消耗速率都较低,体现了外加还原糖对游离氨基酸消耗有促进作用。②120℃ 加热 6min 后其游离氨基酸总量增加 5% 左右,与加料烟叶在此温度的变化相反,这可能是由于蛋白质高温分解形成游离氨基酸,烟叶加有糖料时,游离氨基酸与其中的还原糖发生 Maillard 反应,使之大量消耗,氨基酸总量降低;烟叶中未加还

原糖时,蛋白质分解产生的游离氨基酸不能被大量消耗而产生累积,则总量升高。未加料白肋烟继续在 130℃ 加热 6min 后其总游离氨基酸下降 10% 左右,说明在该温度氨基酸已与烟叶中的还原糖发生了比较明显的化学反应;在 140℃ 继续加热 6min 后其总游离氨基酸又有 15% 左右的降低,说明在该温度氨基酸的反应速率进一步增大,从上述分析可知:蛋白质的分解在烘焙过程一开始便大量产生,而

表 2 未加料白肋烟游离氨基酸及氨基酸总量  
随烘焙温度的变化 (mg/g)

氨基酸	未烘焙	120℃ (6min)	130℃ (6min)	140℃ (6min)
Asp	1.97	2.19	1.89	1.39
Glu	0.71	0.81	0.71	0.51
Asn	5.42	4.59	4.36	3.27
Ser	0.74	0.84	0.71	0.63
His	0.23	0.32	0.31	0.24
Gly	0.24	0.36	0.35	0.29
Thr	0.36	0.38	0.37	0.31
Ala	0.53	0.62	0.52	0.49
Arg	0.53	0.61	0.42	0.38
Tyr	0.12	0.18	0.16	0.10
Gys	0.23	0.29	0.28	0.21
Val	0.27	0.29	0.29	0.24
Met	0.17	0.18	0.16	0.14
Phe	0.49	0.69	0.59	0.49
Ile	0.14	0.19	0.17	0.09
Leu	0.16	0.21	0.20	0.16
Lys	0.17	0.25	0.24	0.20
Pro	0.27	0.33	0.32	0.26
氨基酸总量	12.65	13.33	12.05	10.25

游离氨基酸发生的 Maillard 反应则主要形成于烘焙过程的末段,特别是 140℃ 时。同时对比表 1 和表 2 也可以发现,加糖料白肋烟中游离氨基酸的总量在整个烘焙过程中降幅约是未加料白肋烟的 2 倍,因此,糖料的加入有利于促进烟叶中游离氨基酸发生 Maillard 反应,产生更多的香气物质,达到增加烟香,减少杂气,降低刺激性和改善余味

的作用。

### 3 结论

烘烤过程中未加料白肋烟主要游离氨基酸均有 10% ~ 20% 的降幅,但均小于加料白肋烟中相应氨基酸的降幅,因此,加料白肋烟在烘焙的过程中能够更加充分地使烟叶中的游离氨基酸发生 Maillard 反应,从而达到增加烟香,减少杂气,降低刺激性和改善余味的作用。

在烘烤过程中未加糖料白肋烟的游离氨基酸总量的变化趋势是先增加后减少,与加料白肋烟在烘烤过程中其游离氨基酸总量的变化趋势是不一致的,原因是烘烤初期未加料白肋烟蛋白质的降解速度大于 Maillard 反应速度。

未加料白肋烟和加料白肋烟中游离氨基酸含量发生变化主要在 140℃,该温度烘焙时间的长短,对于整个烘焙工艺有着重要影响。

(武汉工程大学化工与制药学院

武汉科技大学化工学院

武汉烟草集团技术中心)

陈文 王存文

王光辉 李丹 马舒翼

摘自《烟草科技》2007年第8期



主管: 国家烟草专卖局办公室

地址: 中国北京西城区月坛南街55号(100045)

建议使用: 800\*600分辨率以上, IE5.0以上浏览器

未经许可, 本网站包括图像、图标、文字在内的所有数据不得转载

主办: 国家烟草专卖局信息中心

备案序号: 京ICP备05033420号