

烟丝膨胀前后某些重要香味成分 和常规成分的分析研究*

唐纲岭 洗可法

郑州烟草研究院 郑州 450000

摘 要

本文对 5 种叶组的烟丝在不同膨胀方法下,膨胀前后的 22 种重要香味成分和糖、氮、烟碱等常规成分进行了分析研究。烟丝经同时蒸馏萃取法抽提并用酸、碱溶液处理后,对中性抽提物用毛细管气相色谱法和气相色谱/质谱法做定性分析与定量分析。共测定了糠醛等 22 种重要香味成分的含量,并根据国标测定了总糖、总氮和烟碱的含量。结果表明,烟丝在膨胀后,各种香味成分和常规成分都有不同程度的损失,损失程度与膨胀方法及其工艺条件有关。

关键词:膨胀烟丝 香味成分 常规成分 同时蒸馏萃取法

烟丝膨胀技术是卷烟工业新的工艺技术,该技术的研究始于 60 年代末,70 年代开始应用于生产^[1,2]。近二、三十年来,烟丝膨胀技术在国际卷烟工业广泛应用。近年来,我国也开始重视并着手开发这一新技术^[3]。烟丝通过膨胀,改善了烟丝的某些品质,提高了烟丝的填充能力,降低了卷烟焦油释放量。目前国际上的名牌卷烟无一不使用膨胀烟丝,在一些低焦油产品中使用比例高达 25% 以上^[4]。

烟丝膨胀的原理、作用及不同的膨胀方法,国内外已有不少报道^[1,5,6,7]。根据膨胀所用介质的不同,目前国际上实际应用的烟丝膨胀技术有 3 种^[8,9],氟利昂(F11)膨胀法,CO₂(干冰)膨胀法和氮气膨胀法。本试验所用膨胀烟丝为前两种方法所生产。

60、70 年代以来,国内外对烟草香味成分的研究日益活跃,取得了很大的进展^[10~22]。本文拟对烟丝膨胀前后一些重要香味成分含量的变化和常规成分含量的变化进行研究,以探讨烟丝膨胀后感官质量变化的原因,及其与不同膨胀方法、不同工艺条件的关系。旨在为掺兑膨胀烟丝的卷烟叶组配方和加香加料提供有关的理论依据和信息。

本文用同时蒸馏萃取法与毛细管气相色谱法对香味物质进行分离分析。

1 材料与方法

1.1 材料、仪器

材料:叶组一、叶组二;叶组三;叶组四、叶组五。以上 5 个叶组的烟丝分别取自上海卷烟厂、许昌卷烟厂和郑州卷烟厂,均有膨胀前的烟丝作为对照样品。

仪器:HP5890 气相色谱仪;HP3393A 数字处理机;HP5890/HP5988 GC/MS 仪。

试剂:二氯甲烷、氢氧化钠、盐酸、氯化钠、无水硫酸钠(均为分析纯)。

标样化合物:均为进口试剂,纯度均大于 97% (GC),其中香叶基丙酮含量为 65% (另 35% 为其异构体橙花基丙酮)。

1.2 方法

1.2.1 烟丝样品的前处理 用 CH₂Cl₂ 做溶剂在同时蒸馏萃取装置(见图 2)上进行蒸馏萃取,经酸、碱处理后得到样品液。前处理过程如图 1 所示。通过试验确定,同时蒸馏萃取时间为 2.5h,水浴锅中水浴温度为 60℃。

烟丝样品 25.0g

↓ 水(600ml)和 CH₂Cl₂(50ml)

↓ 同时蒸馏萃取 2.5h

二氯甲烷萃取液(35ml)

↓ 4% NaOH 溶液洗涤 3 次(15ml×3)

↓ 4% HCl 溶液洗涤 3 次(15ml×3)

↓ 饱和 NaCl 溶液洗涤 2 次(20ml×2)

↓ 水层均用 CH₂Cl₂ 反萃取 2 次(10ml×2)

二氯甲烷溶液层(中性物质)

↓ 加 10g 无水 Na₂SO₄ 干燥过夜

↓ 转移、浓缩至 1.0ml

G.C. 分析样液

图 1 烟丝样品的前处理过程

* 收稿日期:1998-12-20

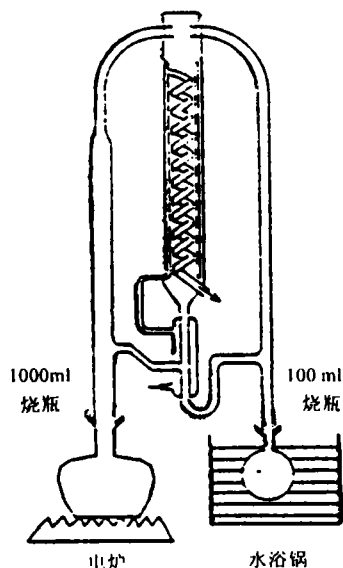


图2 同时蒸馏萃取装置

1.2.2 烟丝样品中香味成分的定性分析 烟样经前处理得到的样品液,用毛细管GC法与GC/MS法进行分析鉴定。对于有标样的香味成分,采用标样加入法视峰高增加,同时参考GC/MS的鉴定结果进行定性。对于没有标样的香味成分,由GC/MS法定性。共鉴定了22种香味成分。

GC条件: Ultra 2毛细管柱 $50\text{ m} \times 0.2\text{ mm} \times 0.33\mu\text{m}$,检测器FID,分流比100:1,进样量 $2.0\mu\text{L}$,程

序升温: $60^\circ\text{C} \xrightarrow{8^\circ\text{C}/\text{min}} 100^\circ\text{C} \xrightarrow{4^\circ\text{C}/\text{min}} 210^\circ\text{C} \xrightarrow{8^\circ\text{C}/\text{min}} 280^\circ\text{C} (30\text{min})$ 。

GC/MS测量时GC条件同上,电离电压70eV。

1.2.3 烟丝样品中香味成分的定量分析 对GC法与GC/MS法鉴定的22种香味成分作了定量分析,对其中有标样的17种香味成分用内标法标准曲线进行定量,对没有标样的5种香味成分,假定其相对校正因子为1进行定量。

(1) 内标法定量标准曲线的测定

将各标样化合物配制成6个不同浓度标样混合物的乙醇溶液,加入乙酸苯乙酯作为内标,在毛细管气相色谱上进行分析。根据各标样成分和内标的色谱峰面积及相应的质量,计算内标法标准曲线。在所测定的范围内,各成分的相关系数为0.9995~0.9999,表明内标法标准曲线的线性关系较好,可采用该法进行定量。

(2) 前处理过程中标样化合物回收率的测定

将一定量的标样化合物加入25.0g烟叶样品中,然后将“烟样+标样”与25.0g烟样平行地进行前处理操作与GC分析。根据各香味成分的测定值计算标样化合物的回收率,如表1所示。17种标样的回收率都在50%以上。

表1 前处理过程中标样化合物的回收率

编号	名称	回收率(%)	编号	名称	回收率(%)
1	糠醛	69.11	10	β -苯乙醇	72.08
2	糠醇	58.85	11	异佛尔酮	85.58
3	5-甲基糠醛	67.68	12	氧化异佛尔酮	85.09
4	苯甲醛	65.56	13	乙酸苯甲酯	74.48
5	6-甲基-5-庚烯-2-酮	86.96	14	β -大马酮	73.46
6	苯甲醇	51.35	15	β -二氢大马酮	84.29
7	苯乙醛	80.44	16	香叶基丙酮	87.03
8	苯乙酮	91.64	17	β -紫罗兰酮	93.76
9	芳樟醇	89.52			

(3) 烟丝样品中香味成分的定量分析

在经前处理得到的样品分析液中加入乙酸苯乙酯作内标,进行毛细管气相色谱分析。图3为叶组一、三、五膨胀前、后的气相色谱图。

对于有标样的香味成分(色谱图中1~17峰)用相应的内标法标准曲线进行定量,并根据前处理过程的回收率及烟样的含水率加以校正;对于没有标样的香味成分(色谱图中18'~22'峰),假定其相对校正因子

为1,其前处理过程的回收率为100%进行定量,并根据烟样的含水率加以校正,因此这些成分的测定值一般都会偏低。

1.2.4 烟丝样品中常规成分的分析测定 糖、氮和烟碱的测定方法均按行业标准,具体试验方法不再赘述。

1.2.5 烟丝样品膨胀前后感官质量的评定 为了比较不同膨胀方法与工艺条件对烟丝感官质量的影响,把膨胀前后的5种烟丝卷成烟支,做评吸试验。

2 结果与讨论

2.1 同时蒸馏萃取条件的选择

2.1.1 水浴温度 同时蒸馏萃取时水浴温度的高低直接影响试验的结果。当温度过低时, CH_2Cl_2 蒸气产生量少, 左臂内的水蒸气极易经装置上部进入右臂, 冷凝至 100mL 的烧瓶中并浮在 CH_2Cl_2 层的上面, 造成试验失败; 当温度过高时, CH_2Cl_2 蒸气产生量过多, 若冷凝不及时会在同时蒸馏萃取装置上部散失, 也造成试验不准确。经反复比较, 水浴温度以 60°C 为最适宜。

2.1.2 时间 同时蒸馏萃取时间长短对测定结果有很大的影响。时间过短, 香味物质不能被完全蒸馏萃取出来; 时间过长, 部分香味物质又会散失和被氧化。因此, 在水浴温度为 60°C 的条件下, 对 25.0g 烟样做了时间分别为 1.5、2.0、2.5 和 3.0h 的比较试验。结果表明, 2.5h 时, 大部分香味成分的值达到最大, 且各成分测定值之和(新植二烯除外)亦达到最大值。所以选择 2.5h 作为同时蒸馏萃取时间(具体试验数据略)。

2.2 重复性试验

按选定的同时蒸馏萃取条件, 取 4 组 25.0g 烟样作重复性试验, 试验结果如表 2 所示。

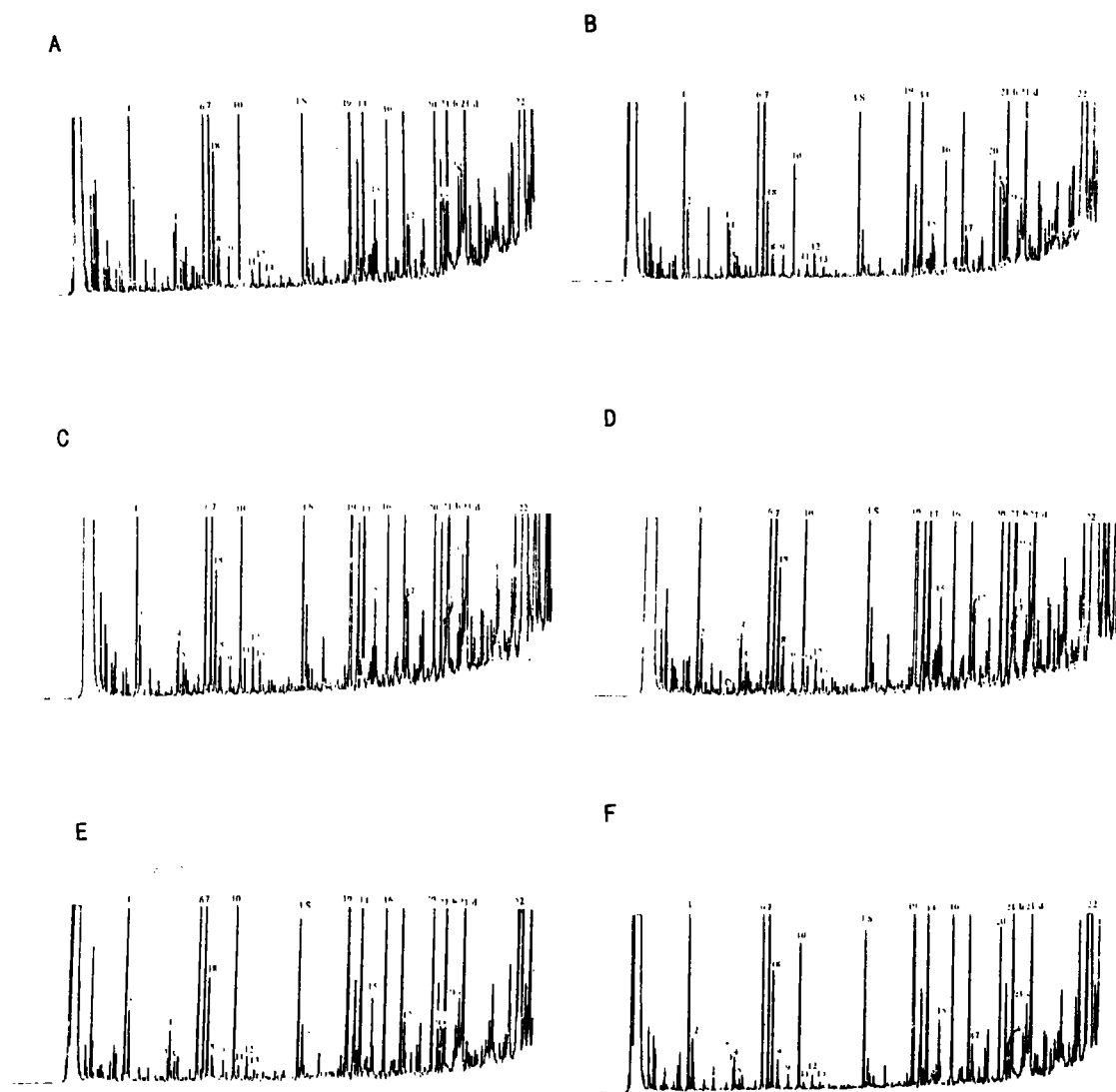


图3 A、B、C、D、E、F 分别是叶组一、叶组三和叶组五膨胀前、后的气相色谱图

1. 糠醛 2. 糠醇 3. 5-甲基糠醛 4. 苯甲醛 5. 6-甲基-5-庚烯-2-酮 6. 苯甲醇 7. 苯乙醛 8. 苯乙酮 9. 芳樟醇 10. β -苯乙醇
11. 异佛尔酮 12. 氧化异佛尔酮 13. 乙酸苯甲酯 14. S. 乙酸苯乙酯 15. β -大马酮 16. β -二氢大马酮 17. β -紫罗兰酮 18'. 乙酰吡咯 19'. 茄酮 20'. 二氢猕猴桃内酯 21'a, 21'b, 21'c, 21'd. 巨豆三烯酮(4个异构体) 22'. 新植二烯

表 2 重复性测定结果 (n=4)

编号	名 称	变异系数 (CV%)	编号	名 称	变异系数 (CV%)
1	糠醛	5.15	12	氧化异佛尔酮	6.91
2	糠醇	4.59	13	乙酸苯甲酯	5.50
3	5-甲基糠醛	10.31	14	β-大马酮	4.94
4	苯甲醛	5.90	15	β-二氢大马酮	10.68
5	6-甲基-5-庚烯-2-酮	9.14	16	香叶基丙酮	5.05
6	苯甲醇	6.63	17	β-紫罗兰酮	9.24
7	苯乙醛	5.11	18	乙酰吡咯	13.19
8	苯乙酮	10.05	19	茄酮	3.89
9	芳樟醇	13.13	20	二氢猕猴桃内酯	7.26
10	β-苯乙醇	5.71	21	巨豆三烯酮(4 个异构体)	5.48
11	异佛尔酮	10.15	22	新植二烯	4.43

由表 2 可知,在所分析的 22 种香味成分中,有 16 种成分的变异系数在 10% 以下,其中 10 种成分的变异系数都在 6% 以下;乙酰吡咯的变异系数最高,也仅为 13.19%。

2.3 膨胀过程对烟丝香味成分的影响

叶组一、二是美国 PM/AIRCO 公司研制的 CO₂ 膨胀设备(以下简称 A 法)生产的膨胀烟丝,叶组三是郑州烟草研究院研制的 CO₂ 膨胀设备(以下简称 B 法)生产的膨胀烟丝,其香味成分的测定结果如表 3 所示;叶组四、五是美国 RJR 公司研制的以氟利昂为膨胀介质的简化型膨胀设备(以下简称 C 法)生产的膨胀烟丝,其香味成分的测定结果如表 4 所示。所列的香味成分中,除新植二烯外,膨胀后各香味成分的含量均有所减少,但减少多少各有不同。

把叶组一、二的测定结果与叶组四、五的测定结果相比较可看到:前者膨胀后香味成分的损失比后者要大一些;而把叶组三的测定结果与叶组四、五的测定结果相比较却看到:前者膨胀后香味成分的损失比后者要小一些。同样是 CO₂ 膨胀法,其膨胀后烟丝香味成分的损失与 C 法膨胀后香味成分的损失相比较,有大有小,好象相互矛盾。但如果把两种方法三种设备所用的膨胀介质和膨胀工艺条件作具体分析比较,就可找出它们差异的基本原因。1、膨胀介质——溶剂的不同。在浸渍烟丝的过程中,CO₂ 和氟利昂两种溶剂对烟草香味成分都有一定溶解性。2、工艺条件的不同,尤其是膨胀温度的不同。膨胀温度高,香味成分被蒸

发与热解的程度大,损失大;膨胀温度低,香味成分被蒸发与热解的程度小,损失小。就所试验的 3 种设备而言,当膨胀温度较低时,如 B 法膨胀温度为 150℃ 和 C 法膨胀温度为 100℃,香味成分被蒸发或热解的程度较小,溶剂溶解而被带走造成的损失就相对较大,这就是 C 法膨胀后烟丝香味成分损失比 B 法损失要大的原因;当膨胀温度较高时,如 A 法膨胀温度为 380℃,香味成分被蒸发或热解的程度较大,损失就较大,而溶剂溶解带走香味成分所造成的损失就相对较小,这就是 A 法膨胀后烟丝香味成分损失比 B 法与 C 法损失都要大的原因。

另外,从表 3 与表 4 可看到,就所测定的各种香味成分而言,它们在膨胀过程中损失的程度是不同的,有的差异还很大,高的达 50% 以上,低的只有 2%~3%。各种物质在膨胀过程损失程度的差异,既与膨胀介质(方法)和膨胀工艺条件(温度等)有关,也与各种物质的性质有关,如热稳定(热分解)性,在干冰(液态 CO₂)、氟利昂中的溶解性等。

新植二烯的测定值膨胀后比膨胀前增加,可能的原因是其在烟叶中的含量较多,在本试验的时间内不能被完全萃取出来。但在膨胀过程中由于烟丝的内部组织发生了变化,使新植二烯易渗出而易被溶剂萃取,所以在相同的时间内,膨胀后新植二烯的测定值比膨胀前要大。

2.4 膨胀过程对烟丝常规化学成分的影响

叶组一、二、三、四、五等 5 种烟丝膨胀前后常规化学成分含量的变化如表 5 所列:

表 3 CO₂ 膨胀烟丝膨胀前后香味成分的含量(μg/g 烟丝)

编号	名 称	叶组一		叶组二		叶组三	
		膨胀前	膨胀后	膨胀前	膨胀后	膨胀前	膨胀后
1	糠醛	30.996	27.820	32.222	28.499	29.062	27.973
2	糠醇	7.673	7.451	8.356	7.693	3.935	3.828
3	5-甲基糠醛	2.485	2.041	4.222	3.518	1.976	1.843
4	苯甲醛	3.864	3.315	4.343	3.984	3.063	2.617
5	6-甲基-5-庚烯-2-酮	0.597	0.556	0.495	0.436	0.632	0.541
6	苯甲醇	12.829	8.594	13.329	5.798	10.055	7.974
7	苯乙醛	16.617	13.444	14.931	12.776	12.760	11.852
8	苯乙酮	0.797	0.659	0.825	0.683	0.787	0.757
9	芳樟醇	0.696	0.626	0.607	0.542	0.527	0.521
10	β-苯乙醇	8.969	5.755	7.521	3.854	8.203	6.562
11	异佛尔酮	0.409	0.323	0.259	0.207	0.467	0.440
12	氧化异佛尔酮	0.722	0.565	0.577	0.469	0.749	0.672
13	乙酸苯甲酯	0.737	0.703	0.828	0.785	0.947	0.898
14	β-大马酮	23.505	20.830	26.069	22.592	21.687	20.299
15	β-二氢大马酮	1.529	1.278	1.598	1.346	1.419	1.372
16	香叶基丙酮	6.381	5.659	7.324	5.943	8.283	7.599
17	β-紫罗兰酮	1.234	1.011	1.517	1.172	1.421	1.339
18	乙酰吡咯	3.912	2.783	3.868	2.048	3.424	2.974
19	茄酮	23.076	22.549	24.931	23.406	29.381	28.448
20	二氢猕猴桃内酯	4.400	3.873	5.472	3.606	4.719	4.165
21	巨豆三烯酮(4个异构体)	28.034	24.851	31.012	25.272	34.582	33.163
22	新植二烯	345.754	602.853	555.549	820.880	246.399	529.067
	小计(新植二烯除外)	179.462	154.686	190.306	154.629	178.079	165.837

表 4 氟利昂膨胀烟丝膨胀前后香味成分的含量(μg/g 烟丝)

编号	名 称	叶组四		叶组五	
		膨胀前	膨胀后	膨胀前	膨胀后
1	糠醛	26.070	24.920	27.974	25.525
2	糠醇	7.426	6.486	5.468	4.877
3	5-甲基糠醛	2.113	1.954	1.889	1.801
4	苯甲醛	4.748	4.258	4.282	4.002
5	6-甲基-5-庚烯-2-酮	0.726	0.662	0.529	0.487
6	苯甲醇	11.421	5.678	14.559	6.887
7	苯乙醛	12.355	10.937	11.769	10.105
8	苯乙酮	0.819	0.684	0.743	0.632
9	芳樟醇	0.518	0.482	0.501	0.472
10	β-苯乙醇	8.419	5.836	7.602	5.979
11	异佛尔酮	0.390	0.352	0.349	0.298
12	氧化异佛尔酮	0.931	0.821	0.847	0.697
13	乙酸苯甲酯	1.091	0.894	0.987	0.836
14	β-大马酮	19.803	17.135	18.942	17.256
15	β-二氢大马酮	0.963	0.892	1.072	0.964
16	香叶基丙酮	10.204	8.885	10.941	9.423
17	β-紫罗兰酮	1.681	1.398	1.571	1.278
18	乙酰吡咯	3.853	3.496	3.676	3.333
19	茄酮	37.468	35.811	36.908	34.121
20	二氢猕猴桃内酯	4.992	4.258	5.434	4.833
21	巨豆三烯酮(4个异构体)	24.098	22.875	26.142	25.457
22	新植二烯	327.964	492.854	319.114	515.064
	小计(新植二烯除外)	179.369	158.714	182.185	159.263

表5 5种烟丝膨胀前后常规成分含量的变化

方 法	烟 丝 样 品	膨 胀	化 学 成 分		
			总糖(%)	总氮(%)	烟碱(%)
CO ₂ 膨 胀 法 氟膨 利胀 昂法	叶组一	前	18.80	2.02	1.86
		后	13.10	1.96	1.69
	叶组二	前	18.35	2.21	1.95
		后	12.91	2.13	1.74
	叶组三	前	18.75	2.58	2.72
		后	17.26	2.49	2.69
	叶组四	前	19.56	2.38	2.59
		后	17.23	2.21	1.90
	叶组五	前	18.96	2.42	2.42
		后	16.45	2.15	1.65

从表5可知,烟丝经膨胀处理后,主要化学成分均有不同程度的损失,叶组一、二膨胀后烟丝的化学成分有较大损失,而叶组三膨胀后烟丝的化学成分损失不大。其中,这三种叶组经膨胀后总氮的损失相近,但叶组一、二经膨胀后总糖和烟碱的损失远大于叶组三。叶组四、五膨胀后总糖损失较小,烟碱损失最大。

膨胀后化学成分损失的原因可能是:1、膨胀介质——溶剂的影响。在浸渍烟丝的过程中,烟丝内有部分化学成分被溶剂溶解带走。实践证明,某些物质在纯超临界流体中溶解度低。如液态CO₂(纯超临界流体)能很好地溶解亲脂性物质,但对极性物质的溶解性很低,这可能是叶组三的总糖、总氮、烟碱都损失较小的原因。2、膨胀工艺条件的不同,尤其是膨胀温度的不同。叶组一、二膨胀烟丝的总糖和烟碱的损失比叶组三的要大得多,大概是这两类物质在380℃温度下热解与蒸发的程度比100℃时要高得多的缘故;而烟碱以外的氮类化合物(主要是蛋白质)在叶组一、二、三的损失量都较小,可能是由于这类物质在100℃~380℃的范围内热稳定性相似和较稳定^[1,2]。

叶组四、五膨胀后总糖损失较少,烟碱损失较多的原因可能是:糖一般是中性分子结构,易溶于水,不易溶于有机溶剂,而氟利昂是有机溶剂,故总糖在膨胀过程中损失较少;而烟碱是极性分子,即使在PH=7的中性溶液中,也有90%以上处于离子状态,氟利昂也有一定的极性,根据“相似相溶原理”,在氟利昂浸泡烟丝的过程中,溶于氟利昂而被带走的烟碱等含氮类物质要多于糖类物质^[23]。

总之,烟丝膨胀后各种成分损失的差异,其原因是由于不同膨胀设备膨胀介质的不同、工艺流程的不同

和工艺技术参数的差异所造成的;至于哪种因素对哪类物质的影响较大,要具体分析,有的还有待于进一步的试验研究。

2.5 膨胀烟丝化学成分变化与感官质量的关系

烟丝膨胀后感官质量是否有所变化,经国家烟草质量监督检验中心评吸委员会评吸,结果如下:

经A法处理过的烟丝,香气量和杂气都明显减少,刺激性减弱,余味无明显差异。经B法处理过的烟丝,香气量和杂气量减少不明显,刺激性稍有减弱,余味变化不明显。经C法处理过的烟丝,香气量略有损失,杂气减少,余味有所改善。

由于膨胀后烟丝的香味成分与常规成分均有损失,对上述评吸结果就容易解释了。但是由于不同膨胀方法、不同工艺条件对烟丝香味成分与常规成分的影响不尽相同,烟丝膨胀后感官质量的变化也有所不同。

3 结论

本文对烟丝膨胀前后22种重要中性香味成分含量的变化和常规化学成分含量的变化进行了分析研究。结果表明,无论何种烟丝膨胀技术,膨胀后烟丝中香味物质的含量和常规化学成分的含量均比膨胀前有所降低。

对2种不同膨胀方法(介质)、3种不同工艺条件生产的膨胀烟丝对比分析显示,由A法生产的膨胀烟丝香味成分和总糖的含量损失最多;由C法生产的膨胀烟丝香味成分和总糖的含量损失较少,烟碱和总氮的含量损失最多;由B法生产的膨胀烟丝香味成分和总糖、烟碱的含量损失最少。

烟丝膨胀后,其感官质量有所变化,如刺激性减弱、香气和杂气减少等;但是用不同膨胀方法(介质)、不同膨胀工艺条件处理的烟丝,感官质量的变化又不完全相同。

参考文献

- 1 冯中夫. 膨胀技术综述. 中国烟草学会成立大会及第一次会员代表大会会刊, 北京: 轻工业出版社, 1985, 73~82.
- 2 张美华等. 二氧化碳膨化烟丝研究. 西安化工, 1992, 1(2): 3~8.
- 3 王志华等. CO₂ 烟丝膨胀中试研制报告. 烟草科技, 1992, 3: 5~9.
- 4 陆惠芳. 推广应用膨胀烟丝技术进一步改造大中型卷烟企业. 中国烟草工作, 1994, 1: 28~29.
- 5 US 4333483.
- 6 US 4336814.
- 7 Patent Specification No. 1559507.
- 8 袁行思. 烟丝填充能力和膨胀技术(一). 烟草科技, 1989, 1: 2~5.
- 9 袁行思. 烟丝填充能力和膨胀技术(二). 烟草科技, 1989, 2: 2~3.
- 10 Demole E and Berthet D. *Helv. Chim. Acta*, 1972, 55: 1866~1882.
- 11 Roberts D L et al. *Tob. Sci.*, 1972, 16: 107~112.
- 12 Fujimori T et al. *Agric. Biol. Chem.*, 1976, 40(2): 303~315.
- 13 Kimland et al. *Acta Chem Scand.*, 1972, 26: 1281~1284.
- 14 Schumacher J N et al. *Tob. Sci.*, 1976, 18: 43~48.
- 15 Chuaman T et al. *Agric. Biol. Chem.*, 1977, 41(6): 1021~1030.
- 16 Lloyd R A et al. *Tob. Sci.*, 1976, 20: 40~48.
- 17 Wahlberg I et al. *Phytochemistry*, 1977, 16: 1217~1231.
- 18 Sakaki T et al. *Agric. Biol. Chem.*, 1985, 49(6): 1785~1791.
- 19 Schumacher J N et al. *Beitr. Tobakforsch*, 1984, 5: 271~278.
- 20 洗可法等. 云南烤烟中性香味物质分析研究. 中国烟草学报, 1992, 1(2): 1~9.
- 21 刘百战等. 不同部位、成熟度及颜色的云南烤烟中某些中性香味成分的分析研究. 中国烟草学报, 1993, 1(3): 46~53.
- 22 李炎强等. 顶空共蒸馏法分析烟草中性香味成分. 中国烟草学报, 1997, 3(3): 1~9.
- 23 彭裕民等. 选择单品种烟丝膨胀初探. 烟草科技, 1995, 3: 9~10.

Changes of flavor-specific constituents and constituents of routine analysis in tobacco leaves before and after expansion

Tang Gangling Xian kefa

Zhengzhou Tobacco Research Institute Zhengzhou 450000

Abstract

The natural flavor constituents and total sugar, total nitrogen and nicotine of expended tobacco from five different blending leaf groups were studied with simultaneous water steam distillation and organic solvent extraction method. The neutral extract after removing the basic and acidic substances was analyzed by capillary gas chromatography. A total of 22 important flavor substances were identified and quantitatively determined by GC and GC/MS. In the same time, total sugar, total nitrogen and nicotine of cut tobacco were determined according to national standard. The results indicate that these flavor constituents and total sugar, total nitrogen and nicotine decrease to some certain extent after cut tobacco is expanded. The degree of decrease is related to expanding method and process condition.

Key words: Expanded tobacco Flavor constituents Routine constituents Simultaneous distillation and extraction method