

闪蒸文氏管构型和蒸汽流量对梗丝膨胀效果的影响

徐永虎, 程建, 查海凌 (安徽中烟工业有限责任公司合肥卷烟厂, 安徽合肥 230031)

摘要 [目的]探索闪蒸不同文氏管构型和蒸汽流量下的梗丝膨胀效果。[方法]设计双因素试验,考察文氏管构型和蒸汽流量对梗丝膨胀率以及干燥后梗丝结构的影响。[结果]文氏管构型压缩比越小,梗丝膨胀率以及干燥后梗丝填充性能越高,对干燥后梗丝结构无显著影响;蒸汽流量越小,干燥后梗丝整丝率越高,碎丝率越低。[结论]该研究可为提高梗丝的加工质量提供参考。

关键词 梗丝膨胀效果;文氏管;膨胀率;填充值;梗丝结构
中图分类号 TS452 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2017)08-0103-02

The Effect of Venturi Tube Structure and Steam Flow on the Expansion of Stem Silk
XU Yong-hu, CHENG Jian, ZHA Hai-ling (Hefei Cigarette Factory, China Tobacco Anhui Industrial Co., Ltd, Hefei, Anhui 230031)
Abstract [Objective]To research the effect of venturi tube structure and steam flow on the expansion of stem silk. [Method] The impact of venturi tube structure and steam flow on the expansion of stem silk and dried stem silk structure was investigated by a two-factor test. [Result] The venturi configuration compression ratio is smaller, the higher the stem stem silk expansion and filling properties after drying, but had no significant effect on stem silk structure after drying. Steam flow is smaller, the higher the rate of complete stem silk and the lower the rate of broken stem silk after drying. [Conclusion] The study can provide reference for improving processing quality of stem silk.
Key words Stem silk expansion effect; Venturi tube; Expansion rate; Filling value; Stem silk structure

烟梗作为卷烟生产的主要原料之一,其加工质量对卷烟产品的品质有直接影响。近年来,随着加工工艺技术水平的提高和卷烟降焦控焦的需要,梗丝在卷烟配方中的作用逐步提升,而梗丝的加工质量对成品卷烟的综合质量也产生重要影响。卷烟质量受梗丝形态和填充值的影响较大^[1-3],丝状梗丝可提高梗丝与叶丝的配伍性,不仅能提高卷烟成品的物理质量、化学指标的稳定性,而且对于产品感官质量的提升具有积极的作用。

梗丝膨胀工序是丝状梗丝成丝工艺中的关键工序,直接影响成品梗丝的填充值和形态的变化^[4-6]。为了解不同膨胀设备性能及参数对梗丝质量的影响,笔者进行了不同文氏管构型和蒸汽流量对梗丝膨胀率、填充性能、结构的影响试验,以期确定丝状梗丝成丝工艺提供参考,从而更好地提高梗丝的加工质量和使用效果。

1 材料与方法

1.1 材料

1.1.1 原料。供试原料为卷烟厂 A 类配方烟梗。
1.1.2 主要设备仪器。SH84 型闪蒸梗丝膨化装置,江苏智思;SH84 型闪蒸 3 种不同构型文氏管结构如图 1 所示;KLD-3 顺流一段式薄板烘梗丝机,德国 HAUNI;YGD450 型填充值测定仪[测头压力(9.8±0.5)N 可选]、YQ-2 型烟丝振动分选筛,郑州嘉德机电公司。

1.2 方法

1.2.1 试验设计。以文氏管构型和闪蒸蒸汽流量设计双因素试验,构型 1、构型 2、构型 3 分别对应文氏管压缩比为 0.099、0.394、1.000,蒸汽流量分别为 500、600、700 kg/h。共 9 组试验。

1.2.2 样品制备。整个试验过程中分 3 次取闪蒸进口梗丝

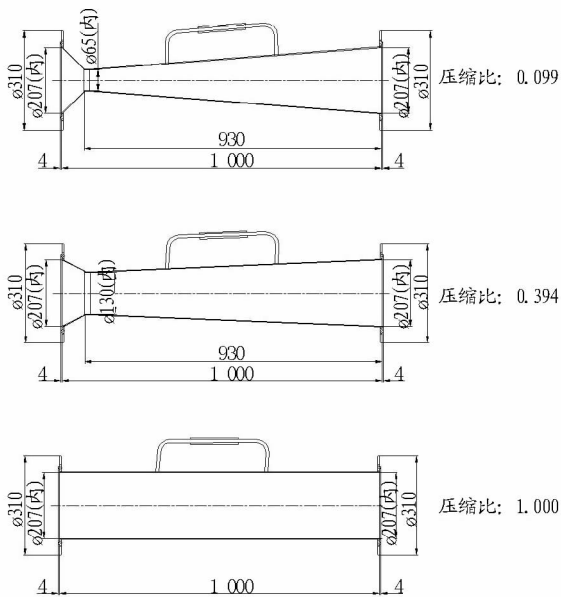


图 1 SH84 型闪蒸 3 种不同构型文氏管结构

Fig. 1 Structure of SH84 type three kinds of venturi tube

各 1 kg,每组试验分 10 次取闪蒸出口梗丝共 1 kg,样品置于温度(22±1)℃、相对湿度(60±2)% 恒温恒湿环境中平衡 72 h;每组试验在闪蒸出口随机取梗丝 50 g,冷却后检测含水率。每组试验待烘梗丝机稳定后在烘梗丝机出口振槽用接料盘取样 4 kg,四分法留样 1 kg;另用接料盘随机取样 100 g,样品均置于温度(22±1)℃、相对湿度(60±2)% 恒温恒湿环境中平衡 24 h。

1.2.3 测定项目。该试验测定了闪蒸前后及烘梗丝后梗丝填充值、闪蒸出口梗丝含水率、烘梗丝机出口梗丝结构等项目,对数据进行分析比较。

2 结果与分析

该试验测得,闪蒸出口梗丝含水率均在 35.27%~36.07%,干燥过程烘梗丝机筒温、热风风温和风速均稳定。膨胀前后高含水率梗丝经平衡后含水率均在 13.2%~

13.5%,干燥后梗丝经平衡后含水率均在 12.2%~12.4%。与分析要求。试验过程及结果统计见表 1。试验检测条件一致,符合组内填充值等评价内容的横向比较

表 1 文氏管构型及蒸汽流量对梗丝膨胀效果的影响
Table 1 Effects of venturi tube structure and steam flow on the expansion of stem silk

文氏管构型 Venturi tube structure	蒸汽流量 Steam flow//kg/h	闪蒸出口梗丝含水率 Moisture rate of stem silk %	闪蒸梗丝膨胀率 Expansion ratio of stem silk//%	干燥后梗丝填充值 Filling value of stem silk after drying//cm ³ /g	整丝率 Rate of complete stem silk//%	碎丝率 Rate of broken stem silk//%
构型 1 Structure 1	500	35.76	27.3	7.41	75.77	6.09
	600	35.68	29.0	7.47	72.40	7.05
	700	36.07	34.3	7.41	73.00	7.02
构型 2 Structure 2	500	35.98	22.8	6.72	75.86	6.34
	600	35.75	25.5	6.91	74.59	6.62
	700	35.68	26.7	7.08	74.79	6.92
构型 3 Structure 3	500	35.27	15.8	6.78	75.74	5.85
	600	35.93	22.1	6.80	74.48	6.24
	700	35.48	26.4	6.81	73.55	6.67

2.1 文氏管构型及蒸汽流量对梗丝膨胀率影响 以闪蒸前后梗丝膨胀率和干燥后梗丝填充值为评价指标对试验进行双因素方差分析,结果得出:闪蒸梗丝膨胀率中 $F_{\text{构型}}=16.01$ 、 $P_{\text{构型}}=0.012$, $F_{\text{蒸汽流量}}=10.70$ 、 $P_{\text{蒸汽流量}}=0.025$;干燥后梗丝填充值中 $F_{\text{构型}}=33.54$ 、 $P_{\text{构型}}=0.003$, $F_{\text{蒸汽流量}}=1.29$ 、 $P_{\text{蒸汽流量}}=0.369$ 。

由此可知,文氏管构型对闪蒸梗丝膨胀率和干燥后梗丝填充值均有显著影响(膨胀率 $P=0.012<0.05$,填充值 $P=0.003<0.05$),蒸汽流量对闪蒸梗丝膨胀率有显著影响($P=0.025<0.05$),但对干燥后填充值无显著影响。由膨胀率和填充值单值图(图 2)可知,闪蒸梗丝膨胀率随文氏管压缩比的降低和蒸汽流量的增加而提高,干燥后梗丝填充值随文氏管压缩比的降低而提高,但蒸汽流量对其无显著影响。

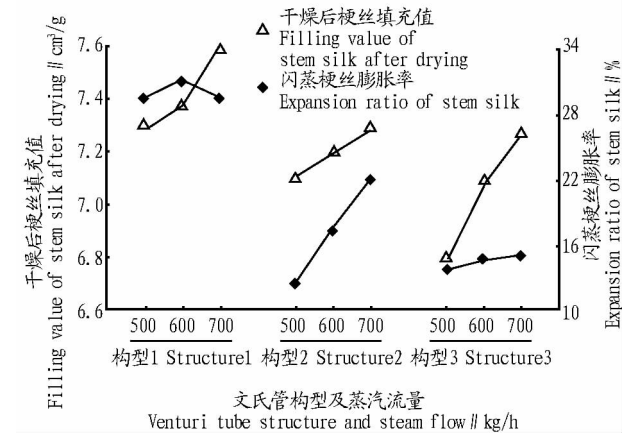


图 2 膨胀率和填充值单值图

Fig. 2 Individual value plot of expansion rate and filling value
2.2 文氏管构型及蒸汽流量对干燥后梗丝结构影响 以干燥后梗丝整丝率和碎丝率为评价指标对试验进行双因素方差分析,结果得出:干燥后梗丝整丝率中 $F_{\text{构型}}=2.97$ 、 $P_{\text{构型}}=0.162$, $F_{\text{蒸汽流量}}=8.37$ 、 $P_{\text{蒸汽流量}}=0.037$;干燥后梗丝碎丝率中 $F_{\text{构型}}=5.07$ 、 $P_{\text{构型}}=0.08$, $F_{\text{蒸汽流量}}=13.08$ 、 $P_{\text{蒸汽流量}}=0.018$ 。

由此可知,文氏管构型对干燥后梗丝结构无显著影响

(整丝率 $P=0.162>0.05$,碎丝率 $P=0.08>0.05$),蒸汽流量对干燥后梗丝结构有显著影响(整丝率 $P=0.037<0.05$,碎丝率 $P=0.018<0.05$)。从干燥后梗丝结构单值图(图 3)可知,在试验范围内,整丝率随蒸汽流量增加而减小,碎丝率随蒸汽流量增加而增加。

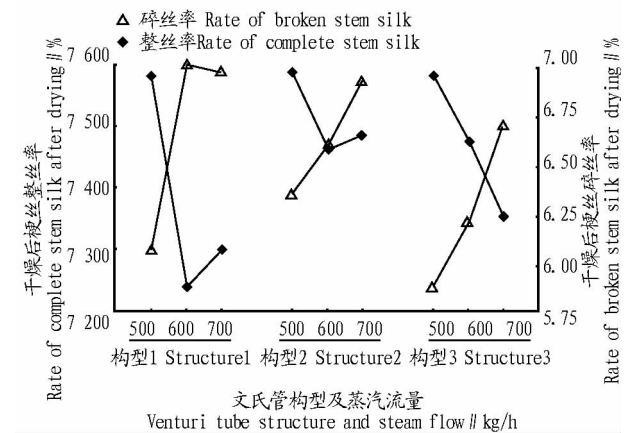


图 3 干燥后梗丝结构单值图

Fig. 3 Individual value plot of structure of stem silk after drying
3 结论

3.1 文氏管构型对梗丝质量的影响 文氏管压缩比对梗丝膨胀率和干燥后梗丝填充性能均有显著影响,压缩比越小,梗丝填充值越高。在实际生产中,根据生产线设备性能及生产工艺情况,合理选择文氏管构型,是优化和稳定梗丝填充性能的有效手段之一。

3.2 蒸汽流量对梗丝质量的影响 蒸汽流量对干燥后梗丝结构有显著影响,在试验范围内,蒸汽流量越小,梗丝整丝率越高,碎丝率越低。在试验范围内,随着蒸汽流量的增加,干燥后梗丝填充性能无明显变化,干燥后梗丝整丝率维持在较低水平。因此,企业在利用闪蒸膨胀梗丝时,可结合实际工况及能耗方面,选择较低的蒸汽流量。

(下转第 114 页)

最终的消费者,日积月累地蓄积在消费者体内,造成对人体病原菌的慢性刺激,诱发人类病原菌对某些抗生素的耐受性;③另一种耐药性转移,消费者食用含有耐药菌的农产品,这些细菌(即使是已经烹饪杀死的耐药细菌),所携带的 β -质粒,可以将对某种抗生素的耐药性传递和转移给人类体内的某些致病菌群,从而导致人类被耐药现象,这就是耐药性的种间转移。药物敏感性检测,可以指导渔民精准用药,有效解决水产养殖中抗生素滥用问题,减缓抗生素耐药性产生的进程。

对不同地区、同属不同种的细菌进行药敏试验,可以指导地区从业者有针对性地使用抗生素。笔者对江苏省重点渔业养殖地区、养殖品种中检测到嗜水气单胞菌进行药敏试验,结果表明 2014—2015 年分离的嗜水气单胞菌对氨基糖苷类、喹诺酮类、大环内酯类均有耐药株。对卡那霉素、氧氟沙星、红霉素耐药率 $<9\%$,可作为治疗水产养殖嗜水气单胞菌病害的防治用抗生素。利福平、新霉素、对罗红霉素、诺氟沙星、恩诺沙星、庆霉素的耐药率 $>10\%$,其中对利福平和新霉素的耐药率 $>36\%$ 。10 种抗生素耐药性检测中有 70% 的抗生素耐药率大于 7%,耐药率高于国外文献报道^[15]结果,与国内人类医学临床检验报道结果^[16]基本吻合,可能与抗菌药的广泛应用有关,应引起国内研究者的重视。在高敏药物筛选方面,氧氟沙星 $>90\%$,卡那霉素、链霉素 $>80\%$,诺氟沙星、利福平、庆大霉素、恩诺沙星 $>70\%$,红霉素 $<30\%$,新霉素 $<10\%$ 。在江苏地区嗜水气单胞菌的药物防控中,首选药物为氧氟沙星、卡那霉素和链霉素,应避免利福平、新霉素和罗红霉素的使用。

嗜水气单胞菌分泌的外毒素(Aer)具有细胞裂解性,能引起大多数嗜水气单胞菌产 α 或 β 溶血。龚晖等^[17]对嗜水气单胞菌 Aer 溶血特性进行了分析,证实了在单因子条件下嗜水气单胞菌的溶血特性存在一定的差异,嗜水气单胞菌中存在多种溶血性毒素,这些毒素对不同宿主的溶血能力存在差异,同一嗜水气单胞菌株对不同宿主起主要作用的溶血性毒素不同。嗜水气单胞菌引发的许多暴发性病害,多伴有败血症,嗜水气单胞菌溶血性毒素的产生,导致了溶血、败血症。是否产生溶血素是嗜水气单胞菌是否具有毒力及致病性的重要参考依据之一。嗜水气单胞菌为条件致病菌,产生溶血素的嗜水气单胞菌出现在机体内循环系统中,有时并不能立即致病。在外界环境出现剧烈变化的状况下,一旦机

体的免疫力下降达到临界值,该菌产生的溶血毒素会成为暴发疾病的主要因子。该研究结果表明,此次分离的 92 株嗜水气单胞菌有 75% 都可产生溶血现象。从江苏地区分离的嗜水气单胞菌,有很高的比例都可以产生溶血素,存在很高的致病风险。这就要求该地区一线养殖管理者,要切实做好池塘管理工作,通过提高环境质量、培育健壮鱼种、投喂免疫增强剂等措施,提高养殖水产品的个体抗性。

参考文献

- [1] THAYUMANAVAN T, VIVEKANANDHAN G, SAVITHAMANI K, et al. Incidence of haemolysin-positive and drug-resistant *Aeromonas hydrophila* in freshly caught finfish and prawn collected from major commercial fishes of coastal South India[J]. FEMS Immunol Med Microbiol, 2003, 36(1/2): 41-45.
- [2] PARK Y H, LEE H C, SONG H G, et al. Recent increase in antibiotic-resistant microorganisms in patients with spontaneous bacterial peritonitis adversely affects the clinical outcome in Korea [J]. J Gastroenterol Hepatol, 2003, 18(8): 927-933.
- [3] 王玉, 冯建军, 郭松林, 等. 嗜水气单胞菌与迟顿爱德华氏菌二联外膜蛋白的表达及其初步免疫原性[J]. 华中农业大学学报, 2015, 34(1): 96-102.
- [4] CLARK N, CHENOWETH C E. *Aeromonas* infection of the hepatobiliary system: Report of 15 cases and review of the literature[J]. Clin Infect Dis, 2003, 37(4): 506-513.
- [5] 黄艳, 韦小瑜, 吴成梅, 等. 一起嗜水气单胞菌引起的食物中毒调查[J]. 中国食品卫生杂志, 2012, 24(4): 391-393.
- [6] 胡王, 蒋启欢, 范腾飞, 等. 鳊鱼出血病嗜水气单胞菌的分离·鉴定与 ERIC-PCR 指纹图谱研究[J]. 安徽农业科学, 2012, 40(4): 2056-2057.
- [7] 李艳和, 杨克礼, 潘庭双, 等. 安徽省斑点叉尾鲷细菌性病原的分离鉴定及药物敏感性分析[J]. 安徽农业大学学报, 2010, 37(2): 278-283.
- [8] 刘杰, 龙宜楠, 李大广, 等. 罗非鱼烂尾病病原菌的分离、鉴定及药敏试验[J]. 广西畜牧兽医, 2014, 30(6): 316-319.
- [9] 林天龙, 陈日升, 董传甫, 等. 欧鳊嗜水气单胞菌的分离、鉴定和特性分析[J]. 福建农业学报, 2001, 16(4): 35-40.
- [10] 庄健, 张治平, 曾明华, 等. 黄鳝出血病病原菌的分离鉴定及药敏试验[J]. 长江大学学报(自然科学版), 2016, 13(3): 23-25.
- [11] 刘训猛, 黄春贵, 邹勇, 等. 发病牛蛙病原鉴定及防治药物筛选[J]. 河北渔业, 2011(2): 41-44.
- [12] 张庆华, 马文元, 陈彪, 等. 嗜水气单胞菌引致的金钱鱼细菌性疾病[J]. 水产学报, 2016, 40(4): 634-643.
- [13] 刘训猛, 赵宜清, 陈静. 我国克氏原螯虾病害及防治技术研究进展[J]. 中国水产, 2013(10): 64-66.
- [14] Clinical and Laboratory Standards Institute(CLSI). Performance standards for antimicrobial susceptibility testing: Twenty-second informational supplement [S]. Pennsylvania USA: CLSI, 2012, 44-50.
- [15] KO W C, YU K W, LIU C Y, et al. Increasing antibiotic resistance in clinical isolates of *Aeromonas* strains in Taiwan[J]. Antimicrob Agents Chemother, 1996, 40(5): 1260-1262.
- [16] 曲芬, 鲍春梅, 崔恩博, 等. 气单胞菌不同种的流行及耐药性[J]. 中国抗感染化疗杂志, 2004, 4(5): 302-305.
- [17] 龚晖, 林天龙, 徐长安, 等. 嗜水气单胞菌气溶素的纯化及其溶血特性分析[J]. 中国人兽共患病学报, 2009, 25(5): 422-425.

(上接第 104 页)

参考文献

- [1] 申玉军, 席年生, 刘朝贤, 等. 梗丝膨胀效果测定方法研究[J]. 烟草科技, 2004(12): 3-4, 13.
- [2] 高尊华, 鲍文华, 程红军, 等. 梗丝结构对卷烟质量稳定性的影响[J]. 烟草科技, 2007(2): 5-7.

- [3] 叶鸿宇, 许峰, 张建中, 等. 成丝工艺参数对梗丝结构和卷烟吸阻稳定性的影响[J]. 烟草科技, 2013(11): 11-14.
- [4] 王福良. 连续性方程和柏努利方程的推导: 反证法的应用[J]. 宁夏大学学报(自然科学版), 1994, 15(4): 81-85.
- [5] 魏同成. 喷射管与文丘里管的设计[J]. 化工设计, 1993(6): 21-27.
- [6] 朱建新, 张景玲, 卫元军. SH85 型闪蒸机文氏管的改进[J]. 科技与生活, 2013(4): 120-121.