

## SH9 在线高速膨胀系统进料含水率对烟丝综合质量的影响

王智奇, 谷超林, 狄晓亚, 梁勋 (吉林烟草工业有限责任公司, 吉林长春 130033)

**摘要** [目的] 研究 SH9 进料含水率对干燥后烟丝综合质量的影响。[方法] 研究了 SH9 在线高速膨胀系统对烟丝进行干燥时不同进料含水率条件下烟丝综合质量变化情况。[结果] 研究显示, 不同的进料含水率对烟丝、填充值以及感官质量均有较显著影响, 对整丝率、碎丝率影响不显著。[结论] 研究可为卷烟企业在用 SH9 在线高速膨胀系统对烟草加工时选择合适的控制参数提供依据。

**关键词** SH9 在线高速膨胀系统; 进料含水率; 烟丝综合质量

**中图分类号** S572 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2014)28-09928-02

## Effects of SH9 On-line Expansion Equipment Feed Moisture on Tobacco Comprehensive Quality

WANG Zhi-qi, GU Chao-lin, DI Xiao-ya et al (Jilin Tobacco Industrial Co. Ltd, Changchun, Jilin 130033)

**Abstract** [Objective] To study effects of SH9 feed moisture content on tobacco comprehensive quality after drying. [Method] The change of tobacco comprehensive quality under different feed moisture content was studied. [Result] The results showed that, different feed moisture content has significant effects on tobacco, filling value and sensory quality, while has no significant effects on whole tobacco rate and broken tobacco rate. [Conclusion] The study can provide reference basis for adopting proper control parameters in tobacco processing with SH9 on-line expansion equipment.

**Key words** SH9 on-line expansion equipment; Feed moisture content; Tobacco comprehensive quality

SH9 在线高速膨胀系统是我国自主研发的一种烟丝干燥设备, 国内有较多应用<sup>[1]</sup>。在卷烟加工过程中, 干燥工序对卷烟加工质量有重要影响, 一般情况下干燥工序的进料含水率、工艺气流温度是 SH9 在线高速膨胀系统的主要参数<sup>[2-3]</sup>。该种干燥设备在干燥烟丝过程中由于系统热损失的变化, 工艺气流温度变化明显, 在控制过程中常常通过调整进料含水率来影响工艺气流温度。为此, 笔者研究了 SH9 进料含水率对干燥后烟丝综合质量的影响, 以期卷烟企业在用该设备对烟草加工时选择合适的控制参数提供依据。

## 1 材料与试验方法

**1.1 材料** 长春卷烟厂生产的 A 牌号三类烤烟型配方烟丝, SH92 在线高速膨胀系统系统(常州智思), InfraLab710 实验室用红外水分仪, YDZ430 智能填充值测定仪, YQ-2 烟丝振动分选筛。

**1.2 方法** 在正常生产过程中, 调整进料含水率, 满足工艺气流温度在标准中心(190±5)℃范围内波动, 其他工艺指标

控制稳定, 以进料含水率为变量因素, 取 4 个试验水平, 水平 1~4 的进料含水率(平均值)依次为 24.50%~24.3%、24.10%~24.3%、23.90%~24.10%、23.70%~23.90%, 以烟丝填充值、整丝率、碎丝率为考察结果指标, 评价干燥后烟丝的综合质量状况。

依据试验要求, 对所选批次烟丝在贮丝时间满足工艺标准(4 h)后, 在贮丝柜取样(取样时避开柜头、柜尾 300 kg, 剥去表层 10 cm), 每批次取样 1 500 g。检测烟丝整丝率、碎丝率、填充值, 整丝率、碎丝率检测 1 次, 填充值检测 3 次取平均值, 每个水平取 9 批次。另每个水平选 1 个批次按上述方法取样 15 kg, 制作品吸样品。

## 2 结果与分析

**2.1 进料含水率对烟丝整丝率的影响** 每个水平 9 个批次烟丝的整丝率见表 1。对表 1 中试验数据进行单因素方差分析, 得每个含水率水平 9 个批次的烟丝整丝率平均数与标准差, Levene 检验显示方差齐,  $F(3, 32) = 1.39, P = 0.264$ , 不同

表 1 进料含水率对烟丝整丝率的影响

进料含水率 %	整丝率/%									平均数 %	标准差
	批次 1	批次 2	批次 3	批次 4	批次 5	批次 6	批次 7	批次 8	批次 9		
24.30~24.50	80.47	80.30	80.29	80.32	79.82	80.52	80.11	79.25	81.35	80.27	0.56
24.10~24.30	80.03	79.94	80.58	78.62	78.73	79.82	80.09	80.97	79.87	79.85	0.76
23.90~24.10	80.46	79.56	80.13	80.53	80.61	79.83	80.48	79.95	81.84	80.38	0.66
23.70~23.90	79.91	80.13	80.14	80.46	80.09	80.64	80.16	80.67	80.16	80.26	0.26

处理间差异不显著。

**2.2 进料含水率对烟丝碎丝率的影响** 4 个进料含水率水平 9 个批次烟丝碎丝率见表 2。对表 2 中试验数据进行单因素方差分析, 得每个含水率水平 9 个批次的烟丝碎丝率平均数与标准差, Levene 检验显示方差齐, 事后多重比较 Dunnett T3 检验显示处理间差异不显著。

**2.3 进料含水率对烟丝填充值的影响** 4 个进料含水率水平 9 个批次烟丝填充值见表 3。对表 3 中试验数据进行单因素方差分析, 得每个含水率水平 9 个批次的烟丝填充值平均数与标准差, Levene 检验显示方差齐,  $F(3, 32) = 7.57, P = 0.001$ , 方差分析显示, 不同试验水平结果差异显著。

**2.4 进料含水率对烟丝感官质量影响** 从不同试验水平的品吸样品与标准样品三点检验结果(表 4)可以看出, 24.50%~24.30% 进料含水率水平的品吸样品与标准对比样差异显

**作者简介** 王智奇(1984-), 男, 吉林长春人, 助理工程师, 从事烟草制丝工艺研究。

**收稿日期** 2014-08-25

表 2 不同进料含水率水平下烟丝碎丝率

进料含水率 %	碎丝率/%									平均数 %	标准差
	批次 1	批次 2	批次 3	批次 4	批次 5	批次 6	批次 7	批次 8	批次 9		
24.30~24.50	2.24	2.28	2.17	2.15	2.21	2.28	2.35	2.38	2.05	2.23	0.10
24.10~24.30	2.30	2.29	2.23	2.30	2.40	2.37	2.34	2.35	2.43	2.33	0.61
23.90~24.10	2.39	2.41	2.30	2.30	2.32	2.31	2.13	2.34	2.39	2.32	0.08
23.70~23.90	2.35	2.33	2.31	2.30	2.01	1.89	2.03	1.98	2.03	2.14	0.18

表 3 不同进料含水率水平下烟丝填充值

进料含水率 %	填充值/cm <sup>2</sup> /g									平均数 cm <sup>3</sup> /g	标准差
	批次 1	批次 2	批次 3	批次 4	批次 5	批次 6	批次 7	批次 8	批次 9		
24.30~24.50	4.61	4.85	4.80	4.90	4.8	4.79	4.74	4.93	4.70	4.79	0.10
24.10~24.30	4.96	4.97	5.22	5.00	5.07	4.83	4.93	4.78	4.74	4.94	0.15
23.90~24.10	4.67	4.72	4.67	4.81	4.86	4.76	4.88	4.72	4.73	4.76	0.08
23.70~23.90	4.58	4.71	4.60	4.61	4.95	4.83	4.70	4.71	4.70	4.71	0.12

表 4 三点品吸检验结果

样品对子	样品试验	正确识别	正确识别	整体品质
	水平/%	人数	率/%	差异
对比样 -	24.30~24.50	9*	60.0	显著
试验样	24.10~24.30	4	26.7	不显著
	23.90~24.10	3	20.0	不显著
	23.70~23.90	3	20.0	不显著

注:对照标准样品气流干燥工序进料含水率为 24.03%;参与评吸人员 15 人,正确识别率=(正确识别人数/参与评吸人数)×100%;

\*表示  $\alpha=0.05$  时,三点检验临界值为 9。

著,其他试验水平与对比样差异不显著。

### 3 结论

该试验条件下,进料含水率对烟丝加工质量有一定影

响,尤其对填充值及感官质量影响显著。SH9 在线高速膨胀系统生产过程中为保证烟丝质量的稳定,应尽量保持进料含水率稳定;当工艺气流温度有大范围波动时,可小范围调整进料含水率来干预工艺气流温度,进料含水率调整范围不宜大于 0.3%。

### 参考文献

- 杜爱详,马铁兵. 叶丝快速膨化干燥方法:中国,1436495A[P]. 2003-08-20.
- 马宇平. HXD 在线膨胀工艺参数和膨胀率与卷烟质量的关系[J]. 烟草科技,2004(7):4-9.
- 于瑞国,廖旭东,王蕾,等. 烟草化学成分在烘丝工艺中的变化对配方设计的影响研究[C]//中国烟草化学组年会暨学术研讨会论文集. 中国烟草学会工业专业委员会,2004:182-187.
- KATTIYAR S K, MUKHTAR H. Green tea polyphenol (-)-epigallocatechin-3-gallate treatment to mouse skin prevents UVB induced infiltration of leukocytes, depletion of antigen-presenting cells, and oxidative stress [J]. Leukoc Biol, 2001, 69:719-726.
- MIURA T, KOIKE T, ISHIDA T. Antidiabetic activity of green tea in genetically Type 2 diabetic mice [J]. Health Sci, 2005, 51:708-710.
- KARACA T, YORUK M, YORUK I H, et al. Effects of extracts of green tea and ginseng on pancreatic beta cells and levels of serum glucose, insulin, cholesterol and triglycerides in rats [J]. Med Chem Res, 2012, 21:3347-3360.
- HOSSAIN P, KAWAR B, NAHAS M. Obesity and diabetes in the developing world-a growing challenge [J]. N Engl J Med, 2007, 356:213-215.
- ZHENG G, SAYAMA K, OHKUBO T, et al. Antiobesity effects of three major components of green tea, catechins, caffeine and theanine, in mice [J]. In Vivo Nutr, 2004, 18:3-10.
- BOSCHMANN M, THIELECKE F. The effects of epigallocatechin-3-gallate on thermogenesis and fat oxidation in obese men: a pilot study [J]. Nutr, 2007, 26:389-395.
- YOUNG I S, WOODSIDE J V. Antioxidants in health and disease [J]. Clin Pathol, 2001, 54:176-186.
- ZAPORA E, HOLUB M, WASZKIEWICZ E, et al. Green tea effect on antioxidant status of erythrocytes and haematological parameters in rats [J]. Bull Vet Inst Pulawy, 2009, 53:139-145.
- LEUNG LK, SU Y, CHEN R, et al. The flavinins in black tea and catechins in green tea are equally effective antioxidants [J]. Nutr, 2001, 131:2248-2251.
- CHEN A, ZHANG L, XU J, et al. The antioxidant (-)-epigallocatechin-3-gallate inhibits activated hepatic stellate cell growth and suppresses acetaldehyde-induced gene expression [J]. Biochem, 2002, 368:695-704.
- POTENZA M A, MARASCIULO F L, TARQUINIO M, et al. EGCG, a green tea polyphenol improves endothelial function and insulin sensitivity, reduces blood pressure, and protects against myocardial I/R injury in SHR [J]. Physiol Endocrinol Metab, 2007, 292:1378-1387.
- NG T P, FENG L, NITI M, et al. Tea consumption and cognitive impairment and decline in older Chinese adults [J]. Clin Nutr, 2008, 88:224-231.
- CLEMENT Y. Can green tea do that? A literature review of the clinical evidence [J]. Prev Med, 2009, 49:83-87.
- KASZKIN M, BECK K, EBERHARDT W. Unravelling green tea's mechanisms of action: more than meets the eye [J]. Mol Pharmacol, 2004, 65:15-17.
- SHARANGI A B. Medicinal and therapeutic potentialities of tea-a review [J]. Food Res Int, 2009, 42:529-535.
- CARLSON J R, AUER B A, VINCENT A, et al. Reading the tea leaves: anticarcinogenic properties of (-)-epigallocatechin-3-gallate [J]. Mayo Clin Proc, 2007, 82:725-732.
- FREI B, HIGDON J V. Antioxidant activity of tea polyphenols in vivo: evidence from animal studies [J]. Nutr, 2003, 133:3275-3284.
- YUNG S L, YAO J T, JYH S T, et al. Factors affecting the levels of tea polyphenols and caffeine in tea leaves [J]. Agric Food Chem, 2008, 5:1864-1873.
- CHACKO S M, THAMBI P T, KUTTAN R, et al. Beneficial effects of green tea: a literature review [J]. Chin Med, 2010, 5:13.
- MUKHTAR H, AHMAD N. Tea polyphenols: prevention of cancer and optimizing health [J]. Clin Nutr, 2000, 71:1698-1702.
- CABRERA C, ARTACHO R, GIMEÉNEZ R. Beneficial effects of green tea-a review [J]. Coll Nutr, 2006, 25:79-99.
- ZAVERI N T. Green tea and its polyphenolic catechins: Medicinal uses in cancer and noncancer applications [J]. Life Sci, 2006, 78:2073-2080.
- AKGUN H, BERK B, EROL D D, et al. Nitric oxide releasing derivatives of [(2-chloroethyl)ureido] benzoic acid esters as potential antineoplastic agents [J]. Turk J Chem, 2009, 33:107-121.
- TSUBONO Y, NISHINO Y, KOMATSU S, et al. Green tea and the risk of gastric cancer in Japan [J]. N Engl J Med, 2001, 344:632-636.
- KOIZUMI Y, TSUBONO Y, NAKAYA N, et al. No association between green tea and the risk of gastric cancer: pooled analysis of two prospective studies in Japan [J]. Cancer Epidemiol Biomark Prev, 2003, 12:472-473.

(上接第 9927 页)