



蔡联合,苏赞,梁伟,等.叶中含梗率控制对打叶加工及卷烟生产的影响[J].黑龙江农业科学,2023(10):68-71.

叶中含梗率控制对打叶加工及卷烟生产的影响

蔡联合,苏 赞,梁 伟,陈义昌,邹克兴

(广西中烟工业有限责任公司,广西南宁 530001)

摘要:为指导烤烟打叶加工工作科学开展,构建适宜的叶中含梗率控制指标,通过调整打叶加工中叶中含梗率,研究叶中含梗率控制对打叶加工及卷烟生产的影响。结果表明,适度降低叶中含梗率(由 1.5%降低到 1.2%),能够维持烟叶的叶片结构处于适宜水平,满足后端卷烟生产的需要,能够有效保障原烟的经济效益;降低叶中含梗率后,能有效减缓烟支卷制环节的梗签剔除压力,降低卷制烟支中的梗签含量,提高烟支中的烟丝纯净度。同时,常规烟支在叶中含梗率控制在 1.5%以内时,烟支中的刺破基本可控,而细支卷烟在叶中含梗率控制在 1.2%以内,并结合卷包剔梗,烟支中的刺破亦基本可控。建议打叶复烤环节细支卷烟原料、高档卷烟原料的叶中含梗率控制在 1.2%以下,其他卷烟原料控制在 1.5%以下。

关键词:叶中含梗率;打叶加工;卷烟生产;烟丝纯净度

近年来,随着卷烟工艺研究的不断深入,卷烟生产对打叶加工提出了更多的质量要求^[1-3]。叶中含梗率是打叶加工中的一个关键指标,卷烟加工企业希望成品片烟的叶中含梗率越低越好,因为叶中含梗会直接影响切丝环节烟丝中的梗签数量,影响烟支中烟丝的纯净度及刺破等外观质量。同时,调整打叶加工中叶中含梗率指标又会影响烟叶的叶片结构及经济效益等指标。蔡联合等^[4]研究表明,打叶加工中叶中含梗率控制对烟叶的叶片结构控制有直接影响,随叶中含梗率的降低,烤前烟叶大片叶的比例降低,烤后烟叶中大片叶、中片叶和小片叶亦成降低趋势。杨伟滨等^[5]在研究影响烤烟出片率的因素中提出,随着叶中含梗率的升高,出片率逐渐升高,且具有较强的线性关系。罗海燕等^[6]亦有类似的研究结果。王金明等^[7]在研究打叶复烤片烟皱缩率影响因素中指出,叶中含梗率与皱缩率呈负相关关系,当上等烟叶中含梗率 $\geq 1.11\%$,中等烟 $\geq 1.23\%$,下等烟 $\geq 1.46\%$ 时,片烟的皱缩率均在国标的控制范围之内。闫铁军等^[8]研究表明,采用正六边形框栏进行打叶,会有效降低烟叶的叶中含梗率,降低大片率,提升中片率。叶浩等^[9]亦有类似的研究结果。

前人虽然已开展了部分打叶加工过程中叶中含梗率控制对打叶加工影响的研究,但该部分研

究大多局限在打叶加工生产过程,而打叶生产出的片烟最终要应用于卷烟生产,加工过程中的叶中含梗率控制究竟对卷烟生产的影响如何,目前鲜见相关报道。本研究旨在进一步探明打叶加工中含梗率控制对打叶加工及卷烟生产的影响,通过对后端影响的探索,提出更适宜于卷烟生产的叶中含梗率的控制指标,以期更好地指导前端的打叶加工工作的开展。

1 材料与方法

1.1 材料

1.1.1 初烤烟叶 试验过程中使用的初烤烟叶为重庆奉节的 C3F 烟叶,烟叶质量整体较好,烟叶颜色为“橘黄”,叶片结构为“疏松”,身份为“中”等质量档次,油分为“有”,色度为“中”。

1.1.2 试验设备 试验分为两个部分,打叶加工试验在重庆烟叶复烤有限公司万州复烤厂开展,打叶机、GA24 型叶片震动分选筛、GA14 型叶含梗检测机均由北京长征高科技有限公司设计生产,打叶加工流量控制为 $9\,000\text{ kg}\cdot\text{h}^{-1}$;打叶加工对卷烟生产影响的试验在广西中烟工业有限责任公司南宁卷烟厂开展,常规烟支卷制的机型为 ZJ117,细支卷烟卷制的机型为 ZJ118,两种卷烟机均由常德烟机有限责任公司生产。

1.2 方法

1.2.1 试验设计 打叶加工试验共设计两个处理,其中对照组(CK)为广西中烟现行的工艺标准,即叶中含梗率 $\leq 1.5\%$,测试组的叶中含梗率 $\leq 1.2\%$ 。卷制环节烟丝中梗签含量测试,每个处

收稿日期:2023-05-25

基金项目:广西中烟科技项目精细化原烟打叶加工工艺技术研究及应用(GXZYZZ2021B002)。

第一作者:蔡联合(1982—),男,硕士,高级农艺师,从事烟叶生产及烟叶打叶加工研究工作。E-mail:152996595@qq.com。

理 3 次重复,每次用 30 kg 烟丝进行跑条,在二次梗签剔除回收装置处接出梗签与残丝的混合样,同时并卷制卷烟烟支样品,以检测烟支的梗签含量及刺破情况。

1.2.2 样品检测 片烟叶片结构和叶中含梗率的检测参照 YC/T 146—2010^[10]、GB/T 21137—2007^[11]和 GB/T 21136—2007^[12]进行,每 1 h 测试烤前、烤后叶片结构 1 次,每个处理检测 5 次。常规烟支和细支烟支测试环节的风选强度通过调节风门开度,存在差异,常规烟支的风选强度较小,细支烟支的分选强度较大。烟支卷制测试中跑条剔除的梗签(含残丝)经梗丝测定仪进行分离后(型号:GSF100,合肥众沃仪器技术有限公司生产),人工挑选梗签并称重;烟支中的梗签剔除检测与跑条样相同。

表 1 叶中含梗率控制对烤前烟叶叶片结构的影响 单位: %

处理	大片率	大中片率	>6.35 mm 叶片率	>2.36 mm 叶片率	<2.36 mm 叶片率	叶中含梗率	叶含粗梗率
对照	46.49 a	83.33 a	96.79 a	99.61 a	0.39 a	1.43 a	0.14 a
测试	47.48 a	82.95 a	96.86 a	99.61 a	0.39 a	1.12 b	0.11 a

注:同列不同字母表示处理间在 $P<0.05$ 水平差异显著。下同。

由表 2 可知,调整叶中含梗率控制后,测试组烤后烟叶的叶片结构与对照组比较,控制指标叶中含梗率显著降低,由 1.46%降低到 1.14%,降低了 0.32 个百分点。烟叶的大片率、大中片率亦有不同程度的降低,大片率由 34.18%降低到

1.2.3 数据分析 试验数据采用 SPSS 17.0 开展独立样本 T 检验。

2 结果与分析

2.1 打叶加工中叶中含梗率控制对叶片结构的影响

由表 1 可知,烤前烟叶的叶片结构中除控制指标叶中含梗率外,其余指标如大片率、大中片率、>6.35 mm 叶片率等的变化均不明显,处理间差异均未达到显著水平。但控制指标叶中含梗率显著降低,由对照组的 1.43%降低到测试组的 1.12%,净值降低了 0.31 个百分点。叶含粗梗率由 0.14%降低至 0.11%,但是差异不显著。因而,在打叶加工生产过程中适度调整叶中含梗率指标后,烤前烟叶的叶片结构仍能维持在适宜的范围内。

32.56%,大中片率由 78.87%降低到 77.19%,其中大中片率显著降低,但各项叶片结构指标仍符合打叶加工工艺标准规定,能够有效满足后端的卷烟生产需求。

表 2 叶中含梗率控制对烤后烟叶叶片结构的影响 单位: %

处理	大片率	大中片率	>6.35 mm 叶片率	>2.36 mm 叶片率	<2.36 mm 叶片率	叶中含梗率	叶含粗梗率
对照	34.18 a	78.87 a	96.17 a	99.64 a	0.36 a	1.46 a	0.14 a
测试	32.56 a	77.19 b	95.85 a	99.56 a	0.45 a	1.14 b	0.11 a

2.2 打叶加工叶中含梗率控制对出片率的影响

出片率是衡量原烟经济效益的重要指标,关系着卷烟生产的成本,亦是卷烟加工企业在打叶加工中重点关注的经济指标^[13-14]。由图 1 可知,当叶中含梗率控制由对照组的 1.5%调整为测试组的 1.2%后,烟叶的出片率略有降低,对照出片率为 66.72%,测试出片率为 66.27%,测试较对照减少了 0.45 个百分点,在扣除剔梗量增加的影响后,降低幅度相对有限,即一定范围内降低打叶加工中的叶中含梗率,烟叶的造碎增加基本可控,出片率虽有降低,但降低幅度相对有限。烟叶的出长梗率略有提升,对照组的出长梗率为 13.83%,测试组的出长梗率为 14.11%,测试较对照增加了 0.28 个百分点。

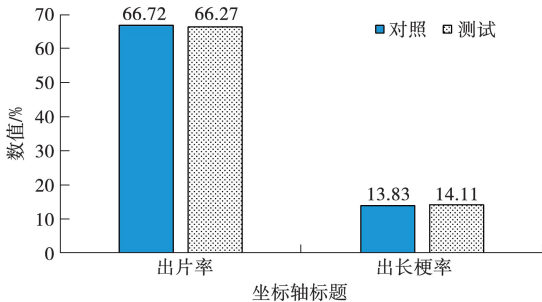


图 1 打叶加工中叶中含梗率控制对出片率和出长梗率的影响

2.3 打叶加工中叶中含梗率控制对卷包环节剔梗量的影响

由表 3 可知,在常规烟支卷制的过程中(卷包时风选剔梗能力较弱),测试组(1.2%)与对照组

(1.5%)比较,梗签剔除量和剔除比例均随投料烟叶叶中含梗率控制的降低而有所下降;在细支烟支卷制过程中(卷包时分选剔梗较强),测试组(1.2%)与对照组(1.5%)比较,烟叶的梗签剔除量和剔除比例均呈明显下降,同时因剔梗带来的烟丝剔除量亦明显增加,梗签量由 $456\text{ g}\cdot(30\text{ kg})^{-1}$ 降低到

$345\text{ g}\cdot(30\text{ kg})^{-1}$,净量降低了 $111\text{ g}\cdot(30\text{ kg})^{-1}$,残丝量由 $611\text{ g}\cdot(30\text{ kg})^{-1}$ 降低到 $511\text{ g}\cdot(30\text{ kg})^{-1}$ 。这表明打叶加工过程中一定范围内降低叶中含梗率能够有效减少卷包环节梗签剔除的压力,同时减少卷包环节因剔梗带来的烟丝浪费。

表 3 叶中含梗率控制对卷包环节剔梗量的影响

烟支类型	叶中含梗率/%	投料量/kg	梗签量/ [$\text{g}\cdot(30\text{ kg})^{-1}$]	残丝量/ [$\text{g}\cdot(30\text{ kg})^{-1}$]	(梗签+烟丝):投料量/%
常规烟支	1.5(对照)	30	45	0	0.15
	1.2(测试)	30	42	0	0.14
细支卷烟	1.5(对照)	30	456	611	3.56
	1.2(测试)	30	345	511	2.85

由表 4 可知,打叶加工过程中降低叶中含梗率的控制后,常规卷烟中梗签含量及梗签比例均显著降低,降低量分别为 $0.22\text{ g}\cdot\text{盒}^{-1}$ 和 2.00 个百分点,烟支中烟丝的纯净度有所提升,由 93.35% 提升至 95.35%。细支卷烟中由于卷包环节风选强度较大,在损耗烟丝量较大的情况下,烟支中的梗签含量、梗签比例亦有一定程度降低,但差异未达到显著水平,梗签含量降低 $0.01\text{ g}\cdot\text{盒}^{-1}$,梗签比例降低 0.25 个百分点,烟支中的烟丝纯净度由 94.95% 提升至 95.20%。同时,由烟支刺破情况

的检测结果可以看出,在试验控制的叶中含梗率范围内,常规烟支无刺破情况发生,而细支卷烟在叶中含梗率控制在 1.5% 以内时(对照),200 根烟支中有 1 根烟支刺破,刺破率为 0.5%,当叶中含梗率控制在 1.2% 以内时(测试),未检测到刺破烟支。表明,常规烟支在剔梗风量较轻时,无论叶中含梗率控制在 1.5% 或 1.2%,卷烟生产过程中均无刺破情况,细支烟支在剔梗量较大时,烟丝浪费相对较多,打叶加工过程中 1.2% 叶中含梗率控制,基本能保障烟支的刺破基本可控。

表 4 叶中含梗率控制对卷烟中梗签含量及刺破的影响

烟支类型	叶中含梗率/%	烟丝重量/ ($\text{g}\cdot\text{盒}^{-1}$)	梗签质量/ ($\text{g}\cdot\text{盒}^{-1}$)	梗签比例/%	烟丝纯净度/%	刺破情况/ [支 $\cdot(200\text{ 支})^{-1}$]
常规烟支	1.5(对照)	11.84	0.78 a	6.65 a	93.35	0
	1.2(测试)	11.93	0.56 b	4.65 b	95.35	0
细支烟支	1.5(对照)	7.00	0.35 a	5.05 a	94.95	1
	1.2(测试)	6.96	0.34 a	4.80 a	95.20	0

3 讨论

虽然前人已开展了部分叶中含梗率控制对打叶加工影响的研究工作,但这些研究大多局限于打叶加工环节^[2,4,15],而打叶加工后的片烟最终要应用于卷烟生产,打叶加工中的叶中含梗率控制对卷烟生产有何影响及最终的影响程度亟需进一步探明。本研究不仅探明了叶中含梗率调整对打叶加工的影响,同时还探索了打叶加工中叶中含梗率控制对后端卷烟生产的影响,结果表明适度降低打叶加工中叶中含梗率,能够有效减缓烟支卷制环节的梗签剔除压力,降低卷制烟支中的梗

签含量,提高烟支中的烟丝纯净度,同时亦能够有效控制烟支卷制环节的刺破。该研究关联了卷烟生产产业链的前端与后端,能够科学地通过后端卷烟生产中的结果指导前端的打叶加工工作,并通过对前端的叶中含梗率调控服务好后端的卷烟生产。但本研究在开展过程中,由于受到工业大生产等客观因素的限制,试验设计中重复相对有限,后续将在生产应用中进一步验证。

4 结论

打叶加工叶中含梗率的控制由 1.5% 降低到 1.2% 时,烟叶(烤前、烤后)的大片率、大片率均

有不同程度的降低,但仍能维持在适宜水平,能够满足后端卷烟生产的需要。打叶加工中适度降低叶中含梗的控制指标后,烟叶的出片率略有降低,但整体降幅有限,对原烟经济效益的影响基本可控。

打叶加工中降低叶中含梗率后,后端烟支卷制环节梗签剔除压力减小,卷制后烟支中梗签含量较少,烟丝的纯净度上升。常规烟支卷制过程中,在卷包剔梗量较轻时,无论打叶加工过程中叶中含梗率控制在 1.5%或 1.2%的范围内,烟支均无刺破现象发生,而细支卷烟卷制过程中,当叶中含梗率控制在 1.2%以内时,结合卷包风选剔梗,烟支中的刺破基本可控。

5 建议

基于打叶加工中适度降低烟叶的叶中含梗率后,加工后成品片烟的叶片结构及经济效益基本适宜,同时后续卷烟生产中的刺破情况、烟支中的梗签含量均可通过后端工艺有效解决。因而,建议在打叶加工环节将细支卷烟原料、高档卷烟原料的叶中含梗率控制在 1.2%以下,其他常规卷烟原料控制在 1.5%以下。

参考文献:

[1] 邵名伟,周良民,卢幼祥,等.打叶去梗叶片纯净度提升工艺参数的调整与优化[J].安徽农学通报,2017,23(17):125-126,131.

[2] 周良明,卢幼祥,徐其敏,等.打叶复烤不同工艺路径及工艺参数对烟叶纯净度等指标的影响[J].安徽农业科学,2017,45(28):92-94.

[3] 国家烟草专卖局.卷烟工艺规范[M].北京:中国轻工业出版社,2016.

[4] 蔡联合,韦建玉,邹克兴,等.叶中含梗率对烤烟打叶加工质量的影响[J].贵州农业科学,2017,45(1):140-143.

[5] 杨伟滨,罗海燕,何新宏.影响烤烟出片率的因素分析[J].现代农业科学,2022(4):207-209.

[6] 罗海燕,方文青,谢鑫,等.打叶质量与出片率的关系[J].烟草科技,2005(1):8-10,19.

[7] 王金明,毕继华,杨松泉,等.烤烟打叶复烤片烟皱缩率影响因素研究[J].中国烟草科学,2011,32(4):28-30.

[8] 闫铁军,周崇建,王跃,等.打叶框栏与打棍转速对打叶质量的影响[J].烟草科技,2020,53(11):76-81.

[9] 叶浩,卢幼祥,袁龙,等.不同工艺条件对打叶质量及经济指标的影响[J].安徽农学通报,2023(6):134-138,162.

[10] 中国烟叶公司.烟叶打叶复烤工艺规范:YC/T 146-2010[S].北京:中国标准出版社,2011.

[11] 国家烟草专卖局.烟叶片烟大小测定:GB/T 21137-2007[S].北京:中国标准出版社,2007.

[12] 国家烟草专卖局.打叶烟叶叶中含梗率的测定:GB/T 21136-2007[S].北京:中国标准出版社,2007.

[13] 刘余里,张勇,刘艳芳,等.打叶复烤出片率的影响因素[J].安徽农业科学,2021,49(5):185-188.

[14] 李新峰,刘晓红.基于烟叶物理属性的烟叶出片率模型研究[J].作物研究,2019,33(4):297-303.

[15] 卢幼祥,周良明,邵名伟,等.大中小片率与打叶经济指标、叶中含梗率的关系研究[J].安徽农学通报,2017,23(15):130-131.

Effects of Stem Content Control on Threshing and Cigarette Production

CAI Lianhe,SU Zan,LIANG Wei,CHEN Yichang,ZOU Kexing
(China Tobacco Guangxi Industrial Co., Ltd., Nanning 530001,China)

Abstract:In order to guide the scientific development of the threshing process and construct the suitable controlling index of the stem content in the leaves, in this paper, the control index of the stem content in the middle leaves of the threshing process was adjusted, the effects of stem content control on beating and cigarette production were studied. The results showed that a moderate reduction of stem content (from 1.5% to 1.2%) could maintain the structure of tobacco leaves at an appropriate level and meet the needs of back-end cigarette production, after reduced the percentage of stem in the leaf, it can effectively slowed down the pressure of removing the stem tags, reduced the content of the stem tags and improve the purity of the cut tobacco. At the same time, when the percentage of stem in the leaves of conventional cigarettes was controlled within 1.5%, the puncturing rate in the cigarettes was basically controlled, while the percentage of stem in the leaves of small cigarettes was controlled within 1.2%, the puncture in the cigarette was also basically controllable. Therefore, it was suggested that the percentage of stem in the leaves of thin-branch and high-grade cigarette materials should be controlled below 1.2%, and that of other cigarette materials should be controlled below 1.5%.

Keywords:stem content in leaves;threshing processing;cigarette production;purity of cut tobacco