

引用格式: 李新宇, 陈泽历, 兰珊珊, 等. 中国和斯里兰卡红茶进出口现状及标准互认基础探讨[J]. 标准化学报, 2026(10): 161-171.
LI Xinyu, CHEN Zeli, LAN Shanshan, et al. Current Situation of China-Sri Lanka Black Tea Trade and Basis for Standard Mutual Recognition[J]. Journal of Standardization, 2026(10): 161-171.

中国和斯里兰卡红茶进出口现状及 标准互认基础探讨

李新宇¹ 陈泽历¹ 兰珊珊¹ 冯光恒¹ 李敏² 邵金良^{1*} 刘振环¹

(1.云南省农业科学院 质量标准与检测技术研究所; 2.丘北县检验检测所)

摘要: 【目的】红茶是全球消费量最大的茶叶品类,是中国与斯里兰卡两国对外贸易中的关键农产品,在全球茶叶供应链和市场格局中发挥着不可替代的作用。本研究以促进两国标准衔接与互认、破除贸易壁垒为目标,推动中斯红茶贸易高质量发展,为实现红茶产业协同升级提供理论依据。【方法】通过对比中斯红茶进出口贸易统计数据,分析双方红茶贸易的整体规模、产品结构特征以及主要市场分布情况;对比红茶标准中理化、农残以及安全卫生等具体指标与限量,找出共性和差别。【结果】厘清两国红茶标准中的共性和关键差异指标,反映标准的不同侧重点,指出我国标准中缺失指标可能造成潜在贸易风险。【结论】建议对无本质冲突的基础指标优先开展互认,对差异较大的指标,通过开展检测机构合作、检测人员交流、检测方法和结果认可等进一步推动双方标准协同衔接。

关键词: 中国; 斯里兰卡; 红茶; 进出口现状; 限量; 标准互认

DOI编码: 10.3969/j.issn.2097-857X.2026.10.017

Current Situation of China-Sri Lanka Black Tea Trade and Basis for Standard Mutual Recognition

LI Xinyu¹ CHEN Zeli¹ LAN Shanshan¹ FENG Guangheng¹ LI Min²

SHAO Jinliang^{1*} LIU Zhenhuan¹

(1.Quality Standard and Testing Technology Research Institute, Yunnan Academy of Agricultural Sciences;

2. Qiubei County Inspection and Testing Institute)

Abstract: [Objective] As the most widely consumed tea categories globally, black tea serves as a critical agricultural commodity in the foreign trade of both China and Sri Lanka, playing an irreplaceable role in the global black tea supply chain and market landscape. This study aims to promote the alignment and mutual recognition of standards between the two countries and to remove trade barriers, thereby providing a theoretical basis for advancing the high-quality development of China-Sri Lanka black tea trade and achieving synergistic upgrading of the black tea industry. [Methods] The overall scale, product structure and major market distribution of China and Sri Lanka black tea trade are analyzed by comparing trade statistics. To identify commonalities and discrepancies, this study also conducts a comparative analysis

基金项目: 本文受云南省科技厅重点研发计划-建设面向南亚东南亚科技创新中心专项“云南省中斯农产品质量安全与安全分析国际联合研发中心”(项目编号:202403API40028)资助。

作者简介: 李新宇, 硕士, 助理研究员, 研究方向为农产品质量安全与品质评价。

邵金良, 通信作者, 硕士, 研究员, 研究方向为农产品质量安全与品质评价。

of criteria and tolerance limits in black tea standards—covering physicochemical properties, pesticide residues, and safety and hygiene requirements. [Results] By clarifying the commonalities and critical differences in black tea standards between China and Sri Lanka, this study reveals the divergent regulatory priorities and highlights the potential trade risks posed by the lack of criteria in China's standards. [Conclusion] It is recommended that mutual recognition starts from basic criteria without substantive conflicts. For criteria exhibiting significant differences, further synergy and alignment of standards should be advanced through cooperation among testing bodies, exchange of testing personnel, and mutual acceptance of testing methods and results.

Keywords: China; Sri Lanka; black tea; import–export status; limits; standard mutual recognition

0 引言

红茶是一种全发酵茶,以鲜叶为原料,经萎凋、揉捻(切)、发酵、干燥等一系列工艺过程精制而成^[1-2]。作为全球第一大茶品类,红茶约占全球茶叶产量和消费量的75.0%,居各类茶叶之首^[3]。红茶产地主要有中国、斯里兰卡、印度、印度尼西亚以及非洲中部国家。我国红茶产区分布广泛,主要有福建、安徽、云南、广东、台湾等。红茶品种多样,有正山小种、祁红、滇红等知名品种,其茶汤色泽红亮,香气宜人,深受消费者的喜爱^[4]。斯里兰卡因其独特的地理特征与优越的气候条件,所产锡兰茶(即斯里兰卡茶)长期保持世界顶级品质,国际市场需求旺盛^[5]。随着经济全球化进程加快和国际贸易发展,绿色贸易壁垒已成为国际贸易保护主义的主要手段。红茶作为我国较有优势的传统出口产品之一,最先受其影响^[1]。

红茶标准的制定无论是对红茶出口国还是进口国来说都十分重要。目前,红茶国际标准为ISO 3720,各主要红茶出口国和进口国也有相应的国家标准。英国(BS ISO 3720)、肯尼亚(KS 65)、伊朗(ISIR 623)等国家的红茶标准大都采用ISO 3720^[6]。我国现行的茶叶分类国家标准GB/T 30766—2014将红茶分为红碎茶、工夫红茶和小种红茶^[7],先后发布实施了红茶推荐性国家标准GB/T 13738.1—2017《红茶 第1部分:红碎茶》^[8]、GB/T 13738.2—2017《红茶 第2部分:工夫红茶》^[9]、GB/T 13738.3—2012《红茶 第3部分:小种红茶》^[10]。2026年3月1日,中国正式实施GB 2763—2026《食品安全

国家标准 食品中农药最大残留限量》^[11],对茶叶中农药残留限量进行了相关调整;斯里兰卡也通过茶叶局制定了严格的红茶最低质量标准,以保障“锡兰红茶”的品牌声誉。为提高茶叶质量,斯里兰卡积极采纳国际标准,将ISO 3720作为最低要求,鼓励茶叶生产者使用更严格的标准;茶叶生产企业在生产过程中普遍执行良好农业规范(GAP)和良好生产规范(GMP);同时根据红茶生产、加工、消费情况制定了红茶标准(SLS 135:2009 Black tea)^[12-13],该标准对茶叶感官品质、理化指标及农药残留限量要求严于ISO 3720,尤其在重金属和污染物控制方面更为严格。

中国与斯里兰卡均制定了较为完善的红茶质量标准,涵盖感官、理化、安全卫生等多个维度。两国的标准在产业基础、消费需求、监管要求等方面存在差异,标准限量也存在一定区别。在云南省中斯农产品质量与安全分析国际研发中心项目支持下,本研究开展中国与斯里兰卡红茶进出口现状及标准限量差异分析,以期两国红茶标准衔接互认、推动两国红茶产业和贸易高质量发展提供技术支撑。

1 中国和斯里兰卡红茶贸易状况

中国农业国际合作促进会茶产业分会《2024年中国茶叶进出口贸易分析报告》数据显示^[14],2024年,中国内地红茶进口量前5贸易伙伴依次为斯里兰卡、肯尼亚、印度、越南和布隆迪,合计占红茶进口规模的83.20%,斯里兰卡是2024年中国

内地最大的红茶进口来源国,进口量1.16万t,约占我国红茶进口总量的50%。中国内地红茶出口量2.48万t。2024年,中国内地红茶出口量前四贸易伙伴为美国、波兰、哈萨克斯坦、俄罗斯,中国出口前十的贸易伙伴未见斯里兰卡。2021—2025年中国和斯里兰卡红茶进出口数据显示(见表1~表2)^[15]:两国的红茶贸易呈现出明显的动态变化,中国从斯里兰卡的进口量持续下降。2021年,中国进口斯里兰卡红茶及其他部分发酵茶(乌龙茶及黑茶除外,内包装每件净重 ≤ 3 kg) 911.649 t, 2025年进口量降至329.583 t。在2021年至2025年期间,该类茶叶的进口量呈现逐年下降趋势,2025年较2021年减少了582.066 t,下降幅度约为63.84%,表明进口需求显著萎缩。中国进口斯里兰卡红茶及其他部分发酵茶(乌龙茶及黑茶除外,内包装每件净重 > 3 kg)的量从2021年的14 216.476 t下降至2025年的8 477.229 t,减少5 739.247 t,降幅约为40.37%,同样呈现持续下降态势。总体来看,中国从斯里兰卡进口的该类茶叶总量从2021年的15 128.125 t降至2025年8 806.812 t,减少了6 321.313 t,反映出整体进口规模的收缩。这一趋势可能源于国际市场波动、国内需求变化或贸易环境调整等因素,但数据明确显示了进口量的连续下滑。

2021年中国对斯里兰卡红茶及其他部分发酵茶(乌龙茶及黑茶除外,内包装每件净重 ≤ 3 kg)出口量为0; 2025年实现突破,出口量为0.466 t。2021年中国出口斯里兰卡红茶及其他部分发酵茶(乌龙茶及黑茶除外,内包装每件净重 > 3 kg) 10.228 t; 2025年出口31.541 t, 2025年较2021年出口量增加了21.313 t。

从进出口规模来看,斯里兰卡红茶出口量远高于中国,是全球红茶出口的核心国家,而中国红茶进口量远高于出口量,是全球主要的红茶进口国;从贸易结构来看,中国红茶出口以中低端散装茶为主,进口以优质散装茶为主,斯里兰卡红茶出口品类丰富,涵盖多种形态,进口量极少;从市场分布来看,中国红茶出口以非洲、亚洲市场为主,进口主要依赖周边茶叶生产国,斯里兰卡红茶出

表1 2021—2025年中国和斯里兰卡红茶进出口量

单位: t

年份	内包装每件净重 ≤ 3 kg		内包装每件净重 > 3 kg	
	进口量	出口量	进口量	出口量
2021年	911.649	0	14 216.476	10.228
2022年	625.915	0	10 889.873	11.927
2023年	709.942	0	11 266.259	27.894
2024年	641.739	0	10 917.43	72.675
2025年	329.583	0.466	8 477.229	31.541

注:数据来源于海关统计数据在线查询平台(<http://stats.customs.gov.cn/>)。

表2 2021—2025年中国和斯里兰卡红茶进出口单价

单位: 元/kg

	内包装每件净重 ≤ 3 kg		内包装每件净重 > 3 kg	
	进口单价	出口单价	进口单价	出口单价
2021年	65.19	0	29.82	31.31
2022年	66.78	0	32.00	93.76
2023年	82.34	0	30.80	79.54
2024年	85.36	0	32.52	57.99
2025年	104.44	49.71	35.29	53.51

注:数据来源于海关统计数据在线查询平台(<http://stats.customs.gov.cn/>)。

口以中东、欧洲市场为主,市场分布更具多元化。总体来看,两国红茶进出口贸易呈现互补性,中国为斯里兰卡红茶提供了广阔的出口市场,斯里兰卡则为中国提供了优质的红茶原料。

2 中国和斯里兰卡红茶标准

2.1 中国和斯里兰卡红茶标准理化指标要求

中国现行红茶标准包括GB/T 13738.1—2017《红茶 第1部分:红碎茶》、GB/T 13738.2—2017《红茶 第2部分:工夫红茶》、GB/T 13738.3—2012《红茶 第3部分:小种红茶》。斯里兰卡现行的红茶标准为SLS 135:2009 *Black tea*(见表3)。

表3 GB/T 13738和SLS 135的红茶理化指标 (%)

项目	GB/T 13738.1— 2017	GB/T 13738.2—2017	GB/T 13738.3— 2012	SLS 135:2009
水分 (质量分数) /%	≤7.0	≤7.0	≤7.0	
总灰分 (质量分数) /%	4.0 ~ 8.0	≤6.5	≤7.0	4.0 ~ 8.0
粉末 (质量分数) /%	≤2.0	特级、一级≤1.0; 二级、三级 ≤1.2; 四级、五级、六级≤1.5	特级、一级≤1.0 二级、三级、四级 ≤1.2	
水浸出物 (质量分数) /%	大叶种红碎茶 ≥34; 小叶种红碎 茶≥32	大叶种工夫红茶: 特级、一级 ≥36; 二级、三级≥32; 四级、五级、六级≥32; 中 小叶种工夫红茶: 特级、一 级≥32; 二级、三级≥30; 四 级、五级、六级≥28	正山小种: 特级、 一级≥34; 二级、三 级、四级≥32; 烟小种: 特级、一级 ≥32; 二级、三级、 四级≥30	≥32
水溶性灰分, 占总灰分 (质量分数) /%	≥45	≥45		≥45
水溶性灰分碱度 (质量分数) (以KOH计) /%	1.0 ~ 3.0	1.0 ~ 3.0		1.0 ~ 3.0
酸不溶性灰分 (质量分数) /%	≤1.0	≤1.0		≤1.0
茶氨酸 (质量分数) /%	—	—		0.91 ~ 1.29
粗纤维 (质量分数) /%	≤16.5	≤16.5		≤16.5
茶多酚 (质量分数) /%	≥9.0	≥9.0		

2.2 中国和斯里兰卡红茶标准农药残留要求

中国红茶标准GB/T 13738的3个部分对农药残留限度的规定为应符合2763的规定。2026年3月1日, 国家卫生健康委员会、农业农村部和国家市场监督管理总局联合发布的GB 2763—2026《食品安全国家标准 食品中农药最大残留限量》正式实施。该标准全面替代GB 2763—2021和GB 2763.1—2022, 对茶叶农残限量进行了重要调整。调整后, 茶叶中农药最大残留限量增至112项, 在原110项农残限量值保持不变的基础上, 新增2项农药限量, 分别为氟啶虫酰胺 (限量15 mg/kg, 残留物为氟啶虫酰胺) 和啮螬酯 (限量8 mg/kg, 残留物为啮螬酯), 这2种农药均为茶树上常见害虫的防治药剂, 新增限量标准进一步完善了茶叶农残监管体系; 甲基异柳磷、特丁硫磷、二溴磷、草铵膦和氯噻啉等5

种农药的临时限量调整为正式限量 (见表4)。

GB 2763规定豁免农药44项, 包括苏云金杆菌、荧光假单胞杆菌、枯草芽孢杆菌、蜡质芽孢杆菌、地衣芽孢杆菌、短稳杆菌、多黏类芽孢杆菌、放射土壤杆菌、木霉菌、白僵菌、淡紫拟青霉、厚孢轮枝菌 (厚垣轮枝孢菌)、耳霉菌、绿僵菌、寡雄腐霉菌、菜青虫颗粒体病毒、茶尺蠖核型多角体病毒、松毛虫质型多角体病毒、甜菜夜蛾核型多角体病毒、黏虫颗粒体病毒、小菜蛾颗粒体病毒、斜纹夜蛾核型多角体病毒、棉铃虫核型多角体病毒、苜蓿银纹夜蛾核型多角体病毒、三十烷醇、地中海实蝇引诱剂、聚半乳糖醛酸酶、超敏蛋白、S-诱抗素、香菇多糖、几丁聚糖、葡聚烯糖、氨基寡糖素、解淀粉芽孢杆菌、甲基营养型芽孢杆菌、甘蓝夜蛾核型多角体病毒、极细链格孢

表4 GB 2763—2026规定红茶农药残留最大限量

				单位: mg/kg			
序号	农药名称	功能	最大残留限量	序号	农药名称	功能	最大残留限量
1	丁硫克百威	杀虫剂	0.01	57	甲萘威	杀虫剂	5
2	甲拌磷	杀虫剂	0.01	58	甲氰菊酯	杀虫剂	5
3	氯唑磷	杀虫剂	0.01	59	联苯菊酯	杀虫剂/杀螨剂	5
4	毒虫畏	杀虫剂	0.01	60	茚虫威	杀虫剂	5
5	甲氧滴滴涕	杀虫剂	0.01	61	啉螨酯	杀螨剂	8
6	氯酞酸甲酯	除草剂	0.01	62	百菌清	杀菌剂	10
7	灭螨醌	杀螨剂	0.01	63	苯醚甲环唑	杀菌剂	10
8	三氯杀螨醇	杀螨剂	0.01	64	吡唑醚菌酯	杀菌剂	10
9	杀虫畏	杀虫剂	0.01	65	啉虫脒	杀虫剂	10
10	甲基异柳磷	杀虫剂	0.01	66	硫丹	杀虫剂	10
11	特丁硫磷	杀虫剂	0.01	67	噻虫胺	杀虫剂	10
12	二溴磷	杀虫剂	0.01	68	噻虫啉	杀虫剂	10
13	甲基对硫磷	杀虫剂	0.02	69	噻虫嗪	杀虫剂	10
14	克百威	杀虫剂	0.02	70	噻嗪酮	杀虫剂	10
15	胺苯磺隆	除草剂	0.02	71	溴氰菊酯	杀虫剂	10
16	甲磺隆	除草剂	0.02	72	啉螨醚	杀螨剂	15
17	氯磺隆	除草剂	0.02	73	氯氟氰菊酯和高效氯氟氰菊酯	杀虫剂	15
18	硫环磷	杀虫剂	0.03	74	氟啉虫酰胺	杀虫剂	15
19	甲胺磷	杀虫剂	0.05	75	噻螨酮	杀螨剂	15
20	乐果	杀虫剂	0.05	76	乙螨唑	杀螨剂	15
21	灭线磷	杀虫剂	0.05	77	虫螨腈	杀虫剂	20
22	内吸磷	杀虫剂/杀螨剂	0.05	78	除虫脲	杀虫剂	20
23	水胺硫磷	杀虫剂	0.05	79	啉氧菌酯	杀菌剂	20
24	西玛津	除草剂	0.05	80	呋虫胺	杀虫剂	20
25	氧乐果	杀虫剂	0.05	81	氟虫脲	杀虫剂	20
26	乙酰甲胺磷	杀虫剂	0.05	82	氟氰戊菊酯	杀虫剂	20
27	氯苯甲醚	杀菌剂	0.05	83	氯菊酯	杀虫剂	20
28	杀扑磷	杀虫剂	0.05	84	氯氟菊酯和高效氯氟菊酯	杀虫剂	20
29	仲丁威	杀虫剂	0.05	85	杀螟丹	杀虫剂	20
30	速灭磷	杀虫剂/杀螨剂	0.05	86	醚菊酯	杀虫剂	50
31	乙酯杀螨醇	杀螨剂	0.05	87	啉虫酰胺	杀虫剂	50
32	氰戊菊酯和S-氰戊菊酯	杀虫剂	0.1	88	代森锌	杀菌剂	50
33	莠去津	除草剂	0.1	89	草枯醚	除草剂	0.01*
34	百草枯	除草剂	0.2	90	草芽畏	除草剂	0.01*

续表4

序号	农药名称	功能	最大残留 限量	序号	农药名称	功能	最大残留 限量
35	灭多威	杀虫剂	0.2	91	毒菌酚	杀菌剂	0.01*
36	辛硫磷	杀虫剂	0.2	92	氟除草醚	除草剂	0.01*
37	依维菌素	杀虫剂	0.2	93	格螨酯	杀螨剂	0.01*
38	滴滴涕	杀虫剂	0.2	94	庚烯磷	杀虫剂	0.01*
39	六六六	杀虫剂	0.2	95	环螨酯	杀螨剂	0.01*
40	吡虫啉	杀虫剂	0.5	96	氯酞酸	除草剂	0.01*
41	丙溴磷	杀虫剂	0.5	97	茅草枯	除草剂	0.01*
42	甲氨基阿维菌素苯甲酸盐	杀虫剂	0.5	98	特乐酚	除草剂	0.01*
43	杀螟硫磷	杀虫剂	0.5	99	戊硝酚	杀虫剂/除草剂	0.01*
44	马拉硫磷	杀虫剂	0.5	100	烯虫炔酯	杀虫剂	0.01*
45	草铵膦	除草剂	0.5	101	烯虫乙酯	杀虫剂	0.01*
46	草甘膦	除草剂	1	102	消螨酚	杀螨剂/杀虫剂	0.01*
47	氟氯氰菊酯和高效氟 氯氰菊酯	杀虫剂	1	103	茚草酮	除草剂	0.01*
48	烯啶虫胺	杀虫剂	1	104	丙酯杀螨醇	杀虫剂	0.02*
49	印楝素	杀虫剂	1	105	溴甲烷	熏蒸剂	0.02*
50	吡蚜酮	杀虫剂	2	106	甲基硫环磷	杀虫剂	0.03*
51	敌百虫	杀虫剂	2	107	巴毒磷	杀虫剂	0.05*
52	毒死蜱	杀虫剂	2	108	乐杀螨	杀螨剂/杀菌剂	0.05*
53	氯噻啉	杀虫剂	3	109	灭草环	除草剂	0.05*
54	哒螨灵	杀螨剂	5	110	三氟硝草醚	除草剂	0.05*
55	丁醚脲	杀虫剂/杀螨剂	5	111	抑草蓬	除草剂	0.05*
56	多菌灵	杀菌剂	5	112	灭草松	除草剂	0.1*

注：*该限量为临时限量。

激活蛋白、蝗虫微孢子虫、低聚糖素、小盾壳霉、Z-8-十二碳烯乙酯、E-8-十二碳烯乙酯、Z-8-十二碳烯醇、混合脂肪酸。

斯里兰卡茶叶局在国内只推荐使用2, 4-D、印楝素、联苯三唑醇、克百威、丁硫克百威、氟啶脲、氢氧化铜、氧化亚铜、王铜、棉隆、二嗪磷、敌草隆、苯线磷、倍硫磷、草铵膦、草甘膦、己唑醇、吡虫啉、2-甲-4-氯苯氧乙酸、威百亩、乙氧氟草醚、百草枯、炔螨特、丙环唑、硫磺、戊唑醇和虫酰肼27种农药。对于斯里兰卡原产茶叶，这27项农药残

留量须符合进口国的指标要求，除此之外的农药不得检出。此外，针对非斯里兰卡原产茶叶，该局规定了48项农药残留最大限量（见表5）。

2.3 中国和斯里兰卡红茶标准污染物要求

中国红茶标准GB/T 13738的3个部分对污染物限量的规定为应符合GB 2762的规定。GB 2762—2025《食品安全国家标准 食品中污染物限量》规定了茶叶铅的限量。斯里兰卡对茶叶中镉、汞、砷、铅、铜、锌和铁7项重金属进行了规定（见表6）。

表5 斯里兰卡茶叶局对非斯里兰卡原产茶叶的农药残留最大限量

				单位: mg/kg			
序号	农药名称	功能	最大残留 限量	序号	农药名称	功能	最大残留 限量
1	乙酰甲胺磷	杀虫剂	0.05	25	氟硅唑	杀菌剂	0.01
2	联苯菊酯	杀虫剂/杀螨剂	5	26	氟胺氰菊酯	杀虫剂	0.01
3	啉虫脒	杀虫剂	0.1	27	草甘膦	除草剂	1.0
4	噻嗪酮	杀虫剂	0.05	28	苄螨醚	杀螨剂	0.01
5	溴螨酯	杀螨剂	0.1	29	六六六总量 (不包括林丹)	杀虫剂	0
6	溴虫腈	杀虫剂	40	30	己唑醇	杀菌剂	0.05
7	甲基毒死蜱	杀虫剂	0.1	31	吡虫啉总量	杀虫剂	0.05
8	氟氯氰菊酯总量	杀虫剂	0.1	32	水胺硫磷	杀虫剂	0.01
9	λ-氯氟氰菊酯	杀虫剂	0.01	33	林丹	杀虫剂	0
10	氯氰菊酯总量	杀虫剂	0.5	34	马拉硫磷	杀虫剂	0.5
11	DDT	杀虫剂	0	35	甲胺磷	杀虫剂	0
12	溴氰菊酯	杀虫剂	5	36	杀扑磷	杀虫剂	0.1
13	三氯杀螨醇	杀螨剂	3.0	37	灭多威	杀虫剂	0
14	乐果	杀虫剂	0	38	久效磷	杀虫剂	0.1
15	苄菊酯	杀虫剂	0.04	39	百草枯	除草剂	0.05
16	二苯胺	杀菌剂	0.05	40	氯菊酯总量	杀虫剂	0.01
17	二乙基二硫代氨基甲酸钠	杀菌剂	0.1	41	甲基嘧啶磷	杀虫剂	0.05
18	硫丹总量	杀虫剂	0	42	丙溴磷	杀虫剂	0.1
19	乙硫磷	杀虫剂	0.3	43	炔螨特	杀螨剂	5
20	喹螨醚	杀螨剂	0.01	44	哒螨灵	杀螨剂	0.05
21	甲氰菊酯	杀虫剂	0.01	45	啶硫磷	杀虫剂	0
22	倍硫磷	杀虫剂	0.01	46	八氯二丙醚	农药增效剂	0.01
23	氰戊菊酯 (RR≤SS)	杀虫剂	0.05	47	四氯杀螨砒	杀螨剂	0.05
24	氰戊菊酯 (RS≤SR)	杀虫剂	0.05	48	三唑磷	杀虫剂	0.02

表6 GB 2762—2025和SLS 135的红茶污染物限量指标

序号	项目	中国 GB 2762—2025	斯里兰卡 SLS 135
1	镉/ (mg/kg)		≤0.2
2	汞/ (mg/kg)		≤0.5
3	砷/ (mg/kg)		≤1
4	铅/ (mg/kg)	≤5.0	≤2.0
5	铜/ (mg/kg)		≤100
6	锌/ (mg/kg)		≤100
7	铁/ (mg/kg)		≤500

2.4 中国和斯里兰卡红茶标准微生物要求

斯里兰卡茶叶局颁布的《斯里兰卡茶叶标准》对斯里兰卡原产红茶中菌落总数、酵母和霉菌、总大肠菌群进行强制性要求, GB/T 13738中3个部分未对微生物指标有明确规定 (见表7)。

3 中国和斯里兰卡红茶标准对比

3.1 中国和斯里兰卡红茶标准理化指标对比

红茶的滋味品质由甜、鲜、涩、苦等味觉特

表7 GB/T 13738和SLS 135的红茶微生物指标

序号	项目	GB/T 13738.1—2017	GB/T 13738.2—2017	GB/T 13738.3—2012	SLS 135:2009
1	菌落总数				10 000 cfu/g
2	酵母和霉菌				1 000 cfu/g
3	总大肠菌群				10 MPN/g

征或特征滋味协同构成,这些典型特征来源于萎凋、揉捻、发酵(酶促氧化)与干燥工艺^[16]。茶叶中所含的各种化学成分,是决定茶叶色泽、香气、口感、滋味等品质特征的物质基础。红茶常见的理化指标有水分、总灰分、粉末、水浸出物、水溶性灰分、水溶性灰分碱度、酸不溶性灰分、粗纤维和茶多酚等。

3.1.1 水分含量

茶叶加工中的1个关键性技术指标是含水率^[17],王近近等^[18]研究发现,当水分含量小于6%时,能够防止茶叶在贮藏过程中氧化劣变,保持茶叶的品质;当水分含量大于12%时,则会发生霉变,严重影响茶叶的品质。GB/T 13738的3个部分对水分指标的规定是一致的,要求红茶水分含量低于7%,反映出中国在控制茶叶贮藏稳定性方面的严格要求。SLS 135未对水分指标进行规定。

3.1.2 总灰分

灰分是茶叶中唯一兼具卫生指标和品质判定指标的参数。其中,总灰分属于理化指标,酸不溶性灰分属于卫生指标。总灰分含量高表明茶叶粗老,品质较差,不仅是国内各大茶系的必检项目,也是茶叶进出口的必检项目^[19-20]。GB/T 13738的3个部分和SLS 135对总灰分指标的规定是一致的。水溶性灰分占总灰分比例高,表明茶叶的品质比较好;水溶性灰分碱度是检验茶叶是否掺假的重要指标之一;酸不溶性灰分含量高,表明矿物质元素夹杂较多,品质差。除GB/T 13738.3外,GB/T 13738.1、GB/T 13738.2与SLS 135对水溶性灰分(占总灰分)、水溶性灰分碱度、酸不溶性灰分指标的规定是一致的。

3.1.3 粉末

刘晓慧等^[21]研究表明粉末含量与茶叶品质呈负相关。粉末含量高不仅影响茶叶外形,而且可能增加茶汤厚度,对滋味产生负面影响。GB/T 13738对不同等级红茶的粉末指标做了详细规定,GB/T 13738.1—2017《红茶 第1部分:红碎茶》规定粉末 $\leq 2.0\%$;GB/T 13738.2—2017《红茶 第2部分:工夫红茶》规定特级~一级粉末 $\leq 1.0\%$ 、二级~三级粉末 $\leq 1.2\%$ 、四级~六级粉末 $\leq 1.5\%$;《红茶 第3部分:小种红茶》规定特级~一级粉末 $\leq 1.0\%$,二级~四级粉末 $\leq 1.2\%$;SLS 135对粉末未作规定。

3.1.4 水浸出物

水浸出物是茶叶中能溶于热水的可溶性物质的统称,是衡量茶汤内含物质丰富程度的重要指标,也是评价红茶质量优劣的重要依据之一^[22-23]。GB/T 13738的3个部分,根据产品的不同等级要求规定水浸出物含量范围为28%~36%。中国红茶标准对理化指标的分级更为细致,体现了对品质控制的严格要求。SLS 135规定水浸出物 $\geq 32\%$ 。斯里兰卡红茶多为阿萨姆大叶种红碎茶的典型代表,水浸出物限量要求与GB/T 13738.1中小叶种红碎茶规定一致。

3.1.5 茶氨酸

茶氨酸是茶叶的特征氨基酸,是茶叶鲜爽滋味的主要呈味物质,约占茶叶游离氨基酸总量的40%~70%,具有保护神经、延缓衰老、提高免疫力、代谢调节等生理功效^[24]。GB/T 13738的3个部分没有此项规定,我国只有绿茶标准规定了茶氨酸含量为0.5%~15%。斯里兰卡茶叶局(SLTB)对茶氨酸参数进行了强制性规定,斯里兰卡红茶中

茶氨酸含量为0.91%~1.29%。

3.1.6 茶多酚

茶多酚是反映红茶品质的重要物质,也是构成茶汤苦涩味的主要成分,会直接决定茶汤滋味浓度和强度^[25]。GB/T 13738.1—2017《红茶 第1部分:红碎茶》、GB/T 13738.2—2017《红茶 第2部分:工夫红茶》规定茶多酚 $\geq 9.0\%$, GB/T 13738.3—2012《红茶 第3部分:小种红茶》和SLS 135未对茶多酚指标进行规定。

3.1.7 粗纤维

粗纤维与茶叶的嫩度密切相关,茶叶各等级之间差异较明显,用茶叶粗纤维含量衡量茶叶嫩度等级具有普遍意义^[26]。GB/T 13738.1—2017《红茶 第1部分:红碎茶》、GB/T 13738.2—2017《红茶 第2部分:工夫红茶》和SLS 135规定粗纤维 $\leq 16.5\%$, GB/T 13738.3—2012《红茶 第3部分:小种红茶》未对粗纤维指标进行规定。

3.2 中国和斯里兰卡红茶标准农药残留对比

茶叶种植过程中病虫害易发多发,为了保证茶叶的产量和品质,茶农们一般选用化学农药来防治病虫害。农药在茶叶等农产品中的残留问题一直是全世界关注的热点^[27]。因农药使用过程中操作不规范、误用、滥用等问题,茶叶中农药残留检出甚至超标的情况时有发生。大量使用上述农药,不可避免地会在茶叶表面形成残留。常规清洗难以去除,长期饮用农药残留超标的茶叶会对人体造成一定危害^[28]。GB 2763—2026《食品安全国家标准 食品中农药最大残留限量》明确规定茶叶中农药最大残留限量(MRLs)指标共计112项。其中,包含66种杀虫剂,占比58.93%;20种除草剂,占比17.86%;10种杀螨剂,占比8.93%;8种杀菌剂,占比7.14%;4种兼具杀虫剂与杀螨剂功能的药剂,占比3.57%;1种兼具杀虫剂与除草剂功能的药剂,占比0.89%;1种兼具杀螨剂与杀虫剂功能的药剂,占比0.89%;1种兼具杀螨剂与杀菌剂功能的药剂,占比0.89%;1种熏蒸剂,占比0.89%。在各类农药中,杀虫剂占据主导地位,其数量超过农药总数的一半。限量为0.01 mg/kg的农

药有丁硫克百威等12种;限量为0.02 mg/kg的农药有甲基对硫磷等5种;限量为0.03 mg/kg的农药仅有硫环磷1种;限量为0.05 mg/kg的农药有甲胺磷等13种;限量为0.1 mg/kg的农药有莠去津等2种;限量为0.2 mg/kg的农药有百草枯等6种;限量为0.5 mg/kg的农药有吡虫啉等6种;限量为1 mg/kg的农药有草甘膦等4种;限量为2 mg/kg的农药有吡蚜酮等3种;限量为3 mg/kg的农药有氯噻啉1种;限量为5 mg/kg的农药有哒螨灵等7种;限量为8 mg/kg的农药仅有啶螨酯1种;限量为10 mg/kg的农药有百菌清等10种;限量为15 mg/kg的农药有氟啶虫酰胺等5种;限量为20 mg/kg的农药有虫螨腈等9种;限量为50 mg/kg的农药有啉虫酰胺等3种。此外,临时限量的农药有草枯醚、草芽畏和毒菌酚等24种。

对红茶主要农药残留限量指标对比分析可知,在我国和非斯里兰卡原产茶叶农药残留限量要求中(见表8),乙酰甲胺磷、联苯菊酯、草甘膦和马拉硫磷的限量值一致;我国对乐果、甲胺磷、灭多威等农药的限量标准分别为0.05 mg/kg、0.05 mg/kg和0.2 mg/kg,非斯里兰卡原产茶叶规定禁止使用此类农药;我国标准低于非斯里兰卡原产茶叶标准的是啉虫醚、甲氰菊酯、噻嗪酮、啉虫灵、啉虫脒、丙溴磷、水胺硫磷、百草枯和溴氰菊酯,具体限量差异为啉虫醚1 500倍、甲氰菊酯500倍、噻嗪酮200倍、啉虫灵和啉虫脒100倍,丙溴磷和水胺硫磷5倍,百草枯4倍、溴氰菊酯2倍;我国标准要求比非斯里兰卡原产茶叶标准更为严格的是三氯杀螨醇和杀扑磷,具体限量差异为三氯杀螨醇300倍、杀扑磷2倍。

3.3 中国和斯里兰卡红茶标准污染物限量对比

GB 2762—2025规定了茶叶中铅的限量为 ≤ 5.0 mg/kg, SLS 135规定了茶叶中铅的限量为 ≤ 2.0 mg/kg、镉 ≤ 0.2 mg/kg、汞 ≤ 0.5 mg/kg、砷 ≤ 1 mg/kg、铜 ≤ 100 mg/kg、锌 ≤ 100 mg/kg和铁 ≤ 500 mg/kg。我国标准中仅对铅作出限量要求,而斯里兰卡标准涉及多种重金属,且对铅限量更为严格。斯里兰卡对镉、汞、砷等同时设限,反映出其对茶叶中多元素污染的综合防控更全面,表

表8 GB 2763与非斯里兰卡原产茶叶农药残留限量标准对比

单位: mg/kg

农药种类	GB 2763	非斯里兰卡原产茶叶
乙酰甲胺磷	0.05	0.05
联苯菊酯	5	5
草甘膦	1	1
马拉硫磷	0.5	0.5
乐果	0.05	不得检出
灭多威	0.2	不得检出
甲胺磷	0.05	不得检出
啶螨醚	15	0.01
甲氰菊酯	5	0.01
噻嗪酮	10	0.05
哒螨灵	5	0.05
啉虫脒	10	0.1
丙溴磷	0.5	0.1
水胺硫磷	0.05	0.01
百草枯	0.2	0.05
溴氰菊酯	10	5
杀扑磷	0.05	0.1
三氯杀螨醇	0.01	3

明斯里兰卡在保障茶叶饮用安全与环境健康方面采取了更为谨慎的风险管理策略,尤其强化对长期摄入可引发累积性毒理效应重金属的管控。我国虽在铅限量上与国际主流标准接轨,但对其他重金属尚未形成系统化管控体系,存在潜在贸易风险和技术壁垒。

3.4 中国和斯里兰卡红茶标准微生物限量对比分析

斯里兰卡茶叶局颁布的《斯里兰卡茶叶标准》对斯里兰卡原产红茶中菌落总数、酵母和霉

菌、总大肠菌群参数进行了强制性规定,我国红茶标准GB/T 13738的3个部分未对此进行明确规定。这表明我国在茶叶微生物安全监管方面仍存在空白,难以有效应对国际市场对产品卫生质量的更高要求。

4 结 论

理化成分是影响茶叶品质的关键物质,在一定程度上决定了茶叶的风味品质特征、质量等级,因而成为茶叶产品标准的关键指标。研究通过收集中国和斯里兰卡红茶产品质量标准,分析标准中要求的化学指标和物理指标的关键差异,可为两国红茶产品标准互认指标参数设置提供参考。标准互认的核心是打破两国标准差异壁垒,实现“双向认可、协同衔接”。下一步可优先选择两国红茶标准中共性强、无本质冲突的水浸出物、水溶性灰分(占总灰分)、水溶性灰分碱度、酸不溶性灰分、粗纤维等基础指标开展互认。针对两国差异较大的水分、茶氨酸、茶多酚、镉、砷和微生物等指标,结合两国产业定位和消费需求,可寻找“最低安全底线+最优品质平衡”的契合点来推动中斯两国红茶检测体系的互认,开展对检测方法、检测机构、检测结果的双向认可,进一步促进两国权威检测机构建立合作关系,开展检测技术交流与人员培训,提升检测一致性。在中斯双边红茶贸易中,我国茶企和检验检测机构需密切关注斯里兰卡农药残留标准的动态调整,强化茶叶生产源头管控,进一步优化自身农药残留检测标准体系,提升检测精准度和效率,规避贸易风险,降低出口成本。

参考文献

[1] Su S X, Long P P, Zhang Q,et al.Chemical, sensory and biological variations of black tea under different drying temperatures[J].Food Chemistry 2024,446, 138827,https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2024.138827.

[2] 江用文,汪庆华,孙威江.《中国茶叶标准化工作》系列讲座之三中国红茶标准化工作十年[J].中国茶叶加工, 2020(7): 76-77.

[3] Lakindu M, Harindu S S, Namal R, et al. Explainable

- artificial intelligence to estimate the Sri Lankan (Ceylon) Tea crop yield[J]. Smart Agricultural Technology Volume 11, August 2025, 100999.
- [4] 刘学艳, 吴成远, 徐婷, 等. 不同品种工夫红茶挥发性物质研究[J]. 中国茶叶, 2025, 47(4): 62-67.
- [5] Zhang S B, Long X Y, Xing Y W, et al. A systematic approach to analyzing catechins and catechin derivatives in Ceylon black tea using liquid chromatography coupled with triple quadrupole mass spectrometry[J]. Food Chemistry: X 2025, 28: 102621.
- [6] 陆小磊, 刘相真, 叶美君, 等. 国内外红茶标准比较[J]. 中国茶叶加工, 2018(4): 67-71, 76.
- [7] GB/T 30766—2014 茶叶分类[S].
- [8] GB/T 13738.1—2017 红茶 第1部分: 红碎茶[S].
- [9] GB/T 13738.2—2017 红茶 第2部分: 工夫红茶[S].
- [10] GB/T 13738.3—2012 红茶 第3部分: 小种红茶[S].
- [11] GB 2763—2026 食品安全国家标准 食品中农药最大残留限量[S].
- [12] 何榕. 红茶主要贸易国标准比对研究[J]. 热带农业科学. 2023, 43(11): 134-140.
- [13] 杨庆渝, 常永. 中国与斯里兰卡茶叶标准比对分析[J]. 标准科学, 2019(7): 17-20.
- [14] 中国农业国际合作促进会茶产业分会[EB/OL]. [2026-03-25]. <https://www.capiaceti.org.cn/reports/186ec8b168f09d5e02fce25e1d22690e>.
- [15] 中华人民共和国海关总署. 海关统计数据在线查询平台[EB/OL]. [2026-03-25]. <http://stats.customs.gov.cn>.
- [16] Muhammad A, Peng C X, Ayesha K, et al. Tea Harvesting and Processing Techniques and Its Effect on Phytochemical Profile and Final Quality of Black Tea: A Review[J]. Foods, 2023, 12(24): 4467.
- [17] 宋楚君, 纵榜正, 周森杰, 等. 龙井茶加工中在制叶水分变化及其对茶叶滋味品质的影响[J]. 茶叶, 2020, 46(2): 77-83.
- [18] 王近近, 袁海波, 陶瑞涛, 等. 温度和湿度对龙井绿茶和工夫红茶贮藏品质的影响[J]. 食品与发酵工业, 2019, 45(24): 209-217.
- [19] 连祖辉. 武夷岩茶总灰分研究[J]. 福建茶叶, 2022, 44(8): 10-13.
- [20] 李文燕, 张琳, 陈利燕, 等. 我国茶叶产品质量标准中理化指标差异性分析[J]. 茶叶科学, 2024, 44(5): 843-852.
- [21] 刘晓慧, 王琼, 邓懿涵, 等. 不同等级软枝乌龙茶品质研究[J]. 云南农业大学学报(自然科学), 2022, 37(3): 464-470.
- [22] 闫刚, 蔡薇, 高曦, 等. 普洱茶加工过程中水浸出物含量变化研究[J]. 现代农业科技, 2014(2): 296.
- [23] 吴瑞, 尹玲玲, 王天乐, 等. 基于紫外可见光谱的红茶水浸出物含量快速检测[J]. 中国茶叶加工, 2023(1): 57-62.
- [24] 刘仲华, 黄建安, 龚雨顺, 等. 茶叶功能成分的健康作用研究新进展[J]. 中国茶叶, 2021, 43(9): 1-11.
- [25] 宋振硕, 卫聿铭, 李铁汉, 等. 室温贮藏对花果香红茶风味品质的影响[J]. 食品科学, 2024, 45(2): 258-267.
- [26] 吴金春, 向丽萍, 王兰兰, 等. 浅谈贵州茶叶产品标准中的问题及建议[J]. 福建茶叶, 2022, 44(6): 71-73.
- [27] 潘瑛洁, 王月圆, 唐仕琴, 等. 国内外茶叶中农药最大残留限量标准比较分析[J]. 浙江农业科学, 2025, 66(4): 1020-1024.
- [28] Sun J, Hu Y, Zou Y, et al. Identification of pesticide residues on black tea by fluorescence hyperspectral technology combined with machine learning[J]. Food Sci. Technol, 2022, 42: 55822.