

普洱茶专业仓储醇化研究现状及发展趋势

张绍旺, 段凤敏*, 孙力元, 魏用林 (云南省计量测试技术研究院 云南省茶产业计量测试中心(筹), 云南昆明 650228)

摘要 综述国内普洱茶仓储陈化研究的现状和进展, 分析普洱茶专业仓储醇化研究在普洱茶生产过程中的重要性, 展望下一步普洱茶专业仓储醇化研究方向。

关键词 普洱茶; 醇化; 陈化; 仓储

中图分类号 TS 272 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2018)34-0008-03

Research Status and Development Trend of Perfecting of Pu-erh Tea in Specialty Storage

ZHANG Shao-wang, DUAN Feng-min, SUN Li-yuan et al (Yunnan Institute of Measuring and Testing Techology, Yunnan Center of Measuring and Testing for Tea Industry(Preparing), Kunming, Yunnan 650228)

Abstract The status and progress of research on storage and perfecting of Pu-erh Tea was summarized in China. The importance of the research on perfecting of Pu-erh Tea in specialty storage was analyzed during the process production of Pu-erh Tea. The research direction of perfecting of Pu-erh Tea was forecasted in the future.

Key words Pu-erh Tea; Perfect; Aging; Storage

普洱茶, 是以地理标志保护范围内的云南大叶种晒青茶为原料, 并在地理标志保护范围内采用特定的加工工艺制成的具有独特品质特征的茶叶^[1], 普洱茶属于后发酵茶, 具有陈香品质优越的属性, 俗称“越陈越香”, 普洱茶需要醇(陈)化进一步提升品质。但是鉴于普洱茶品质的特殊性, 良好的醇化过程才能得到品质上乘的普洱茶品, 而科学、专业的仓储能够为普洱茶的醇化提供良好的基础条件, 特别是随着近年来普洱茶价格上升, 消费者对茶叶的质量提出更高的要求, 有必要对普洱茶贮藏过程中的醇化反应进行深入研究, 以期缩短仓储时间, 最大可能提高茶叶品质, 实现更高的经济效益^[2]。

1 仓储醇化研究对普洱茶的意义

普洱茶的陈化过程是将云南大叶种晒青茶、普洱茶生茶或熟茶初制品在一定的环境条件下贮藏, 综合环境微生物、酶、湿热、氧化等作用, 使茶叶的内涵物质发生一系列化学变化和转化, 从而形成普洱茶独特品质特征的过程。醇(陈)化要求在其他发酵类产品, 如葡萄酒、白酒、烟草、酱油中常见^[3-6], 这些产品的生产过程都存在采用贮存或储藏生产阶段, 利用醇化或陈化技术来提升半成品品质的过程。针对发酵类食品, 陈化、熟化或者醇化均是指通过一定时间内非常微妙的生物化学反应, 使产品性质得到改善, 品质(气味、口感)更趋协调和平衡而得到提升的过程。不论是普洱茶生茶还是熟茶, 未经陈化的普洱茶在一定程度上存在以下特点, 如生茶新茶中酚类物质含量较高^[7-8], 有一定的苦涩味和刺激性, 杂气多, 堆味重, 香气不透, 适口性较差, 不适合长期大量饮用等; 而经过陈化后的茶叶, 口感滋味滑口生津, 回甘加强, 明显减少口感的刺激性, 丰富普洱茶挥发物质, 协调和平衡的茶叶香气, 香气、香型优雅柔和, 汤色明亮, 色度加深, 消费者认可度高^[9]。

由于普洱茶的独特风味和良好的保健功能, 近年来受到国内外学者的广泛关注, 普洱茶的陈化研究也得到了一定程度的重视。但是关于陈化的发生机理、控制因素、工艺关键控制点等方面研究还有待深入。因此, 进一步将普洱茶的陈化和醇化进行区分, 陈化是指普洱茶在纯自然环境中摆放, 无人工干预情况下完成自然转化的过程, 而醇化则是指普洱茶在人为设计或人工控制的环境中, 有目的性的相对快速完成品质转化的生产工艺过程。目前普洱茶的收藏和陈化过程大多数是自然环境摆放, 无任何人工干预, 但是鉴于普洱茶品质的特殊性, 普洱茶的醇化加工可相对快速地缩短储藏时间, 有效提升普洱茶品质, 所以醇化工序对普洱茶的品质形成有重要影响。

普洱茶产业链包括种植、加工、仓储、销售等环节, 据云南省农业厅行业统计, 2017 年云南省茶叶种植面积 41.0 万 hm², 采摘面积达 38.7 万 hm², 总产量 37.5 万 t, 全省成品茶产量 28.2 万 t, 精深加工比率达 75.3%, 普洱茶产量达 13.4 万 t, 云南省茶叶面积、茶叶总产量、产能均居全国第 2 位。近几年, 随着普洱茶的持续热销, 云南省茶叶产量快速连增, 茶叶种植面积持续扩大, 茶产量不断提高, 2017 年云南省人民政府提出“千亿云茶”的产业构想, 云南茶产业政策优势明显, 但普洱茶山头茶价格突高, 传统茶叶经销商大面积亏损, 云南普洱茶产业产能过剩, 行业大而不强等情况长期存在, 这些矛盾都将长期影响云南普洱茶产业的发展。普洱茶, 因其品质的特殊性, 仓储过程的醇化环节是全产业链普洱茶附加值增值最快的环节, 但是目前大多数的普洱茶生产企业仍然把普洱茶茶叶仓储这个本应由专业厂家或商家来完成的环节, 作为消费过程交给消费者承担, 或者把普洱茶的醇化过程等同于完全自然摆放的生产方式, 这种产业布局和行业现状之间的矛盾对普洱茶产业的发展和壮大是不利的, 因此, 加强普洱茶醇化过程研究, 规范普洱茶仓储行业发展, 壮大普洱茶产业就显得十分重要。

2 国内普洱茶贮藏过程陈化研究现状及趋势

国内对普洱茶在贮藏过程的陈化研究开始于 2002 年,

作者简介 张绍旺(1964—), 男, 云南曲靖人, 高级工程师, 硕士, 从事计量管理研究。* 通讯作者, 高级工程师, 硕士, 从事化学计量研究。

收稿日期 2018-06-19

研究主要围绕着三大方面,分别是:①茶叶自身影响因素分析;②外界影响因素分析;③仓储过程中茶叶内涵物质、理化指标和品质的变化趋势。

2.1 原料自身影响因素分析 普洱茶的醇化是普洱茶品质提升的重要过程,在普洱茶进入仓储贮存前需要对茶叶品质进行控制,确保仓储后期产品质量。对原料的品质控制,关注的问题有茶叶类型、茶叶等级、茶叶初始含水量和茶叶包装形式等,重点关注茶叶的等级和初始含水量,现有文献资料中薛晨等^[10]对比了九款不同原料级别、不同储藏时间的普洱茶,指出随原料级别增高,茶叶储藏后茶叶滋味逐渐醇厚,汤色渐透亮,陈香特点也逐渐明显,审评时综合评分逐渐升高。初始含水量是普洱茶储藏品质保证的基础,茶叶吸湿的快慢,不仅与周围环境相对湿度有关,还与茶叶本身的初始含水量有关,茶叶水分在单分子层状态时,贮藏保鲜处于最佳状态,干茶含水量低于单分子层状态的含水量时,即含水量为 4%~5%,茶叶氧化速度加快,吸湿速度加快^[11];吕才有等^[12]认为普洱茶茶叶含水量大于 13%时,仓储过程中普洱茶有霉变的可能,含水量为 26%以上的茶样贮藏过程中极易发生霉变,研究还表明:贮藏过程中茶样含水量为 11%时茶褐素含量增加值最大。沈丽萍等^[16]研究表明,在温度分别为 30、40、50℃,茶叶水分含量为 10%时对普洱茶表观及叶底的影响不大,水分含量分别为 20% 和 30% 时,不同程度地出现霉变特征。龚淑英等^[14]提出了“成品普洱茶贮藏时的含水量掌握在 9%左右最有利于普洱茶品质风格的形成”的观点。陈保等^[15]也认为高温和低水分含量有利于普洱茶保持良好的表观特征和叶底。

2.2 环境影响因素分析 普洱茶仓储过程中的影响因素包括不同仓储时间、地点、温度、湿度,重点研究温度、湿度的影响,其中温度分别研究常温(23℃)和 35、37、45、55℃等,湿度研究 70%、75%、80%、85%等,此外储藏地点涉及昆明、东莞、上海、香港、济南、石家庄等多地。如龚淑英等^[14]重点研究不同的茶叶初始含水量(9%、12%)、不同的贮藏温度(37、55℃)、不同的贮藏时间(44、135 d)的影响。邢倩倩等^[16]研究优质普洱茶形成的仓储条件,提出洁净的空气、温度控制在 20~30℃,湿度控制在 75%以下,避光储藏的陈化条件,并提出相对湿度超过 80%的环境会导致普洱茶霉变。念晓^[17]以西双版纳州内野生乔木茶叶蒸压制的饼茶,分别在干仓(相对湿度 $\leq 70\%$,温度 18~30℃,室内保持通风、干燥、清洁)和湿仓(相对湿度 $\geq 85\%$,温度 25~40℃,室内潮湿、清洁)环境中放置 1 年时间,发现贮存环境因素(温度、湿度)对普洱茶陈化的品质影响很大,研究认为“不同仓储条件对普洱茶(生茶)成分转化的影响不同,湿仓贮存对各成分的影响较干仓贮存更为明显”,陈保等^[15]就不同贮藏条件对普洱茶品质的影响进行研究,重点研究不同贮藏温度(30、40、50℃)、不同含水量(10%、20%、30%)、不同时间(4、8、12 d)对普洱茶仓储的影响,指出平均温度高于 25℃,平均湿度高于 75%,不利于普洱茶陈香品质的形成,适当提高贮藏温度和控制水分含量可以完成仓贮湿热作用型普洱茶陈化工序,

对缩短普洱茶熟成时间,降低贮藏成本,提高加工效益具有重要意义。管俊岭^[18]认为相对低的温度和湿度环境,普洱茶的香气比温度和湿度较高的表现好,说明普洱茶仓储研究的意义,合理加快陈化效率和提升品质是可以同时实现的。

有研究表明,普洱茶仓储过程的陈化速率与仓储环境,特别是温度、湿度高度相关,相对而言,高温高湿环境比低温低湿的环境有利于加速普洱茶的陈化,但是控制不好,容易引起霉变;低温低湿的仓储环境,普洱茶的香气表现较好,但陈化速度缓慢^[19-20]。

从上述普洱茶储藏的影响因素可以看出,普洱茶的醇(陈)化过程是一个原料自身特点、外界因素和时间等多因素协同作用的过程,优质的原材料、可控的环境影响因素、可追溯的过程状态才能确保得到醇化良好的普洱茶产品。

2.3 仓储过程中茶叶理化指标品质的变化 普洱茶的内涵物质或理化指标包括氨基酸、茶多酚、咖啡碱、茶色素、总糖、蛋白质、挥发性组分等,醇(陈)化过程中普洱茶上述组分均有不同的变化。陈保等^[15]研究认为,在水分含量为 10%时,30、40、50℃贮藏 12 d 后茶多酚分别下降了 16.1%、16.6%、20.2%,说明在相同的含水量和贮藏时间下,随着温度的升高,茶多酚呈现下降的趋势。高力等^[21]认为,普洱茶的茶多酚在储藏过程中总体呈现下降的趋势,储藏 1 年时间内茶多酚变化最大,前 6 个月逐渐变化,下半年茶多酚含量降低速度加快,在储藏至 8 个月时降低幅度最大,其中普洱茶生茶比熟茶的茶多酚变化幅度大。普洱茶中氨基酸含量在储藏 3~4 个月时变化最为显著,生茶的变化率可达 32%,熟茶的变化率可达 61%。薛晨等^[10]认为,随贮藏年份的增长,普洱茶中游离氨基酸总量、儿茶素、茶多酚含量降低,没食子酸增加,咖啡碱含量先减少后增加。

黄国滋等^[22]对普洱茶晒青毛茶和陈香茶中可溶性糖在储存过程中的变化进行研究,在 3 种不同的储存环境下储存 540 d,2 类茶可溶性糖的保留量与储存时间成反比,即随着储存时间的延长,其可溶性糖的保留量逐渐减少。

茶色素主要是指茶黄素(TF)、茶红素(TR)、茶褐素(TB),是由儿茶素氧化缩合而得。茶色素含量变化对普洱茶茶叶的汤色、滋味、叶底色泽以及功能性质有重要的影响,研究表明,茶褐素是普洱茶熟茶的特征性成分。高力等^[21]认为,普洱茶陈化过程中,茶色素变化的总趋势是茶红素(TR)、茶黄素(TF)显著下降,茶褐素(TB)大量积累。陈保等^[15]研究认为,在普洱茶的贮藏过程中,多酚类物质继续氧化聚合,茶褐素(TB)较大幅度增加,在水分含量为 10%时,30、40、50℃贮藏 12 d 后茶褐素(TB)的含量比原样分别增加 19.7%、26.6%、33.5%。在一定的时间和温度范围内,茶褐素(TB)随着温度的升高和含水量的增加而增加。

王秋霜等^[23]采用国家标准分析方法和气质联用技术(GC-MS)对不同贮藏年份的普洱茶的理化品质和特征“陈香”的物质基础进行研究,结果表明,随着贮藏年限的增加,普洱茶中水浸出物、可溶性糖含量先降后升;茶多酚和儿茶素、氨基酸总体出现降低趋势;其他品质成分变化不显著。

文献特别指出贮藏后普洱茶中具有愉快的木香、药香等“陈香”特征的物质比对照显著增加,这些“陈香”特征物质主要包括雪松醇、雪松烯、 β -愈创烯、 α -紫罗酮、 β -紫罗酮、二氢猕猴桃内酯、乙酸苯甲酯、苯甲酸苯甲酯等芳香物质。研究成果证实陈化后的普洱茶增加了茶叶挥发物质的丰富性。

上述研究表明,普洱茶的专业仓储醇化过程的内涵物分析正从混合组分向单一组分深入^[24-26],各种专业检测设备广泛应用于普洱茶的研究和检测工作,将有希望进一步说明普洱茶的贮藏过程表征品质变化的关键成分及其变化的规律,这也是下一步普洱茶仓储研究的重点和难点。

研究认为普洱茶的“陈化生香”并不是指陈化中普洱茶香气绝对量的增加,而是指茶叶香气和香型变得更优雅柔和,滋味变得较滑口生津,回甘加强,饱口不刺激;汤色变得更加明亮,色度向加深的发展方向^[27-28]。“陈化生香”是普洱茶最重要的本质特征,良好环境条件下普洱茶经过一段时间的贮藏,其品质才能得到保证,因此普洱茶的陈化不是随意地将普洱茶收藏摆放,而是利用良好的贮藏技术和条件使其品质向好的方向发展,醇化应该是普洱茶加工的重要工序。普洱茶因其制作工艺不同,茶叶来源的差异,不同品种和产地的普洱茶的陈化生香不可一概而论。普洱茶的加工必须遵循“看茶制茶,因茶而异”的制茶技术金标准,陈化程度和最佳陈化时间也不能一概而论^[29-30]。

因此,普洱茶醇化技术对普洱茶品质转化起着决定性的作用,从保证普洱茶感官风味品质和营养保健功能品质的良性发展需要出发,从“看茶制茶,因茶而异”的制茶技术金标准出发,都必须深入研究普洱茶的醇化过程,特别是不同类型普洱茶的醇化规律,普洱茶的醇化必然也必须成为一道专业的加工工艺,由专业厂家来实施完成。

3 展望

普洱茶产业的壮大需要将普洱茶目前自然摆放的陈化过程发展成为一道专业的加工工艺,关于普洱茶专业仓储醇化工艺的相关研究对未来普洱茶产业的提升意义重大。从上述国内普洱茶仓储贮藏和普洱茶陈化工艺的研究现状来看,普洱茶在不同的环境条件下进行一定时间内的醇化贮藏,普洱茶的品质将产生很大的变化,所以寻找既能加快普洱茶醇化速度,又能提高醇化品质的方式或方法是普洱茶专业仓储醇化研究的根本目的。目前云南省已有多家分别位于昆明、临沧、元阳等地的专业普洱茶仓储企业开展了相关醇化研究。

2017年云南省计量测试技术研究院筹建成立云南省茶产业计量测试中心,中心目前已与知名普洱茶生产企业合作,在昆明当地开展普洱茶专业仓储醇化研究的试点工作,研究将测控技术引入普洱茶专业仓储醇化环节,探寻环境条件、品质、工艺之间的关键控制点,规范普洱茶专业仓储的大规模生产,助力普洱茶产业提升。接下来中心工作将围绕以下内容展开:①普洱茶醇化技术研究,目前国内研究文献报道的技术有超声催陈、微氧催陈、超高压催陈、电磁场催陈、

辐射催陈、臭氧催陈等,在不影响茶叶外形、品质的前提下,寻找可以应用于普洱茶醇化的技术和方法。②系统分析不同的环境条件对普洱茶醇化品质的影响,特别是对茶多酚、氨基酸、茶色素和挥发性芳香物质等的影响,弄清普洱茶陈香品质形成的关键因素,找到控制普洱茶醇化的生产关键控制点,实现指导和规范普洱茶专业仓储醇化生产的目的。

参考文献

- [1] 蔡新,张理琨,杨善禧,等.地理标志产品 普洱茶:GB/T 22111—2008[S].北京:中国标准出版社,2008.
- [2] 宋婷婷.绿茶贮藏过程中品质因子的变化研究[D].杭州:浙江大学,2010.
- [3] 浦绍占.不同仓储条件对醇化烟叶品质的影响[D].昆明:昆明理工大学,2017.
- [4] 潘武宁.广西仓储条件下不同含水率片烟醇化质量变化规律分析[D].长沙:湖南农业大学,2013.
- [5] 孙建锋.仓储温湿度条件对烤烟醇化品质的影响[D].北京:中国农业科学院,2012.
- [6] 战吉成,马婷婷,黄卫东,等.葡萄酒人工催陈技术研究进展[J].农业机械学报,2016,47(3):186-199.
- [7] 金裕范.不同产地、加工工艺及储存年限普洱茶化学成分和药理活性的比较研究[D].北京:北京中医药大学,2012.
- [8] 张新富,龚加顺,周红杰,等.云南普洱茶中多酚类物质与品质的关系研究[J].食品科学,2007,28(1):230-233.
- [9] 卢红,李庆龙,王明凡,等.陈化普洱茶与原料绿茶的挥发性成分比较分析[J].西南农业大学学报(自然科学版),2006,28(5):820-824.
- [10] 薛晨,华再欣,梅玉,等.原料级别和储藏时间对普洱茶品质影响的比较[J].安徽农业大学学报,2013,40(6):917-920.
- [11] 顾谦,陈锦时,叶宝存.茶叶化学[M].合肥:中国科学技术大学出版社,2002:8-11.
- [12] 吕才有,赵红永.不同含水量对普洱茶贮藏过程中品质变化的影响[J].广西农业科学,2009,40(5):559-563.
- [13] 沈丽萍,刘春丽,刘智敏.贮藏条件对普洱茶品质成分的影响研究[J].生物技术世界,2015(4):156.
- [14] 龚淑英,周树红.普洱茶贮藏过程中主要化学成分含量及感官品质变化的研究[J].茶叶科学,2002,22(1):51-56.
- [15] 陈保,刘通讯.贮藏条件对普洱茶品质成分的影响[J].现代食品科技,2009,25(11):1254-1257.
- [16] 邢倩倩,李思佳,周红杰,等.浅析专业仓储在普洱茶产业中的地位和作用[J].保鲜与加工,2015,15(4):77-80.
- [17] 念晓.干仓贮藏与湿仓贮藏对普洱茶化学成分的影响[J].广东化工,2018,45(3):60-61.
- [18] 管俊岭.贮藏环境与普洱茶风味品质陈化相关性研究[D].广州:华南农业大学,2016.
- [19] 许腾升,刘洋,李亚莉,等.不同仓储地区普洱茶品质差异研究[J].保鲜与加工,2016,16(4):89-93,98.
- [20] 赵苗苗,王军,易超,等.普洱茶贮藏技术的研究进展[J].安徽农业科学,2017,45(10):78-81.
- [21] 高力,刘通讯.不同储藏时间的普洱茶内所含成分及其抗氧化性质研究[J].食品工业,2013,34(7):127-130.
- [22] 黄国滋,赖兆祥,庞式,等.陈茶不同贮存环境品质变化浅析[J].中国茶叶加工,2007(4):16-19.
- [23] 王秋霜,吴华玲,凌彩金,等.普洱茶理化品质及特征“陈香”物质基础研究[J].食品工业科技,2017,38(5):308-314.
- [24] 林长欣.普洱茶中的风味成分及微生物在贮藏过程中的变化[D].广州:暨南大学,2010.
- [25] 汪杨.普洱茶在贮藏过程中化学成分及感官品质变化的研究[D].雅安:四川农业大学,2015.
- [26] 陈孝权,吴晓刚,肖海军,等.普洱生茶陈化过程中氨糖比和红外光谱的变化[J].湖北农业科学,2016,55(16):4261-4264.
- [27] 陈文品,许政.普洱茶“陈化生香”及其科学原理[J].广东茶业,2014(5):6-9.
- [28] 段红星,周慧,胡春梅.不同存放时间普洱茶内含成分变化研究[J].西南农业学报,2012,25(1):111-114.
- [29] 鲍晓华.普洱茶贮藏年限的品质变化及种类差异研究[D].武汉:华中农业大学,2010.
- [30] 曹艳妮.不同储存时间普洱茶的理化分析和抗氧化性研究[D].广州:华南理工大学,2011.