

17-19 茶叶, 化学成分, 台湾

《台湾农业情况》1994.(2)

台湾茶叶化学研究新进展

赵和涛

(安徽省农科院祁门茶叶研究所)

TS272.5

茶叶化学是研究构成各类茶叶中主要化学成分的含量以及在加工过程中变化,它是生物化学的一个分支,是属于基础学科。开展茶叶化学领域的研究与探讨,对提高各类茶叶品质有着重要作用,所以茶叶化学是各国茶叶研究机构主要研究课题。以台湾省茶业改良场为主要科研单位的台湾茶业界,自80年代以来就加强了茶叶化学研究,尤其是近几年来进展较快,现简介如下。

一、茶叶化学学科主要研究课题

据台湾省茶业改良场近三年来主要试验研究及推广成果报告以及台湾茶叶研究汇报等汇编材料来看,近期台湾在茶叶化学领域研究主要课题有11项,它们是:

1. 茶多元酚氧化酶研究。
2. 不同烘焙温度与时间对包种茶化学成分品质影响。
3. 不同品种包种茶官能品质与化学组成的判别分析。
4. 茶叶制造过程中多元酚氧化酶活性变化研究。
5. 不同萎凋方式对茶多元酚氧化酶活性的影响。
6. 发酵时间对多元酚氧化酶活性影响。
7. 利用色差计判别不同程度发酵效果之研究。
8. 包种茶品质与化学成分的关系研究。
9. 利用化学分析法对不同品种、季节、产区包种茶判别的可行性研究。
10. 茶叶外形化学评定仪器技术研究
11. 茶叶发酵能力与多元酚含量及红茶品质关系研究。

从上述11项茶叶化学研究课题分析,台湾在茶叶化学领域的研究,主要包括三方面:其一,红茶发酵化学变化及与品质之间关系。其二,特种名茶包种茶化学。其三,茶多酚氧化酶的化学活性研究。现将这三方面的主要研究进展作一评述。

二、红茶发酵化学变化及与品质关系研究主要进展

1. 红茶加工过程中,不同萎凋和发酵方式对化学品质影响:萎凋工序,是红茶加工过程中的第一道工序,通常萎凋程度轻与重,对红茶品质的形成有很大关系。台湾省茶叶改良场有关科技人员,通过利用四种不同萎凋方式探讨表明,在阴天进行萎凋,构成红茶品质的主要化学物质茶多酚的活性有下降趋势,尽管是采取热风萎凋方式,其活性与茶树鲜叶时的活性仍差异不太大。如果采用日光萎凋和红外光萎凋,茶多酚的活性明显升高,并表明日光或红外光这二种萎凋方式,具有促进茶多酚氧化酶活性升高的作用。通过此项研究认为,在阴雨天进行红茶加工,最好应采用日光灯萎凋和远红外光萎凋,这二种萎凋方式有利于促进红茶化学品质的形成。

多项研究发现,在红茶加工中“发酵”是形成红茶特有的色、香、味化学品质的关键工序。台湾茶叶改良场目前关于红茶发酵研究的重点是茶叶发酵力,通过各种方式研究发现了发酵力与红茶品质形成有很大关系,其作用基础是多酚类化学物质变化的相关性。此项研究,经过红发酵、中等发酵、慢发酵、极慢发酵四种发酵方式的14个样品测定表明,红茶发酵能力与多酚类化合物变

化的相关系数为0.623~0.651, 呈明显的正相关。此外还发现, 茶叶的发酵能力, 与其内含化学物质儿茶素变化和红茶品质形成都有着显著正相关, 特别是对红茶中的芳香物质形成影响更大。一般情况下, 红茶中大多数芳香物质都是在发酵过程中形成与转化的, 这种形成与转化的程度, 往往又受着发酵力的制约, 发酵力大其形成产物多, 小则反之。

2. 红茶发酵程度的判别及评定技术的研究: 关于红茶的发酵程度的判别, 不仅能正确地掌握发酵进程, 而且也能控制其发酵力形成, 为此台湾特开展了利用色差计判别发酵程度的研究。通过对文山型包种茶、冻顶型包种茶、乌龙茶以及红茶等四种茶类的判别发现, 这种利用色差计测定其茶汤水色, 然后再根据水色的色泽变化来判定发酵程度是可行的。在四种不同茶类中, 除文山型包种茶和冻顶型包种茶略有误差外, 其余二种茶类的判别成功率高达97.5%, 所以被认为是一种高效判别茶叶发酵程度的新方法。

茶叶外型的化学性状, 往往可以衡量其内质的色、香、味品质特点, 为此台湾开展了运用茶叶外型评定仪来评判茶叶外型化学构成。这种评定仪是一种光电测定器, 它可以迅速地测出茶叶外型在发酵过程中变化及其化学构成。研究表明, 在发酵时茶叶的容重变化与茶叶化学变化关系密切, 一般情况下外型容重变化大, 其内质化学成分变化也大, 如利用日光萎凋、发酵的红茶、外形容量变化小, 其内质化学变化也小, 而远红外光萎凋, 发酵导致茶叶外形容重变化大, 其内质化学成分变化也大, 并且这种外型容重变化与化学同时进行。因此测定容重变化即可知化学变化, 并且还能掌握整个内质化学变化, 所以是较先进的评定方法。

三、包种茶化学研究概况

1. 不同烘焙温度及时间对包种茶化学成分与品质影响: 台湾省茶叶改良场阮逸明教授, 通过大量研究, 得出三项研究结果。第一,

在包种茶烘焙过程中, 茶汤PH值随烘焙温度升高和时间延长而逐渐降低, 当烘焙温度为120℃以上时, 其PH值比100℃时有显著差异(达1%显著水准)。包种茶的茶汤在烘焙时, 一般呈微酸味, 并且随着温度升高和时间延长, 其酸味逐渐增强。第二, 烘焙温度在120℃以下, 包种茶茶汤明亮度(ΔL)无显著变化, 但烘温提高到140℃以上时, 明亮度显著降低, 茶汤显暗。当烘焙温度在100℃以下烘焙2—10小时, 茶汤的 Δa 及 Δb 及 ΔE 值差异不显著, 汤色色泽差异不大。如果烘焙温度高至120℃以上时, Δa 及 Δb 值随烘焙温度和时间变化, 其变化值有显著差异, 通常汤色由密绿转为金黄、橙红、直至红色。第三, 茶叶中游离氨基酸、还原糖及葡萄糖、果糖、蔗糖在烘焙时进行糖化反应, 并导致包种茶特有香气和汤色形成。关于烘焙温度对包种茶品质影响, 当温度高达140℃以上时, 会使茶叶品质发生劣变, 并产生汤色呈暗红色, 茶汤酸味重, 有严重的火焦味, 所以包种茶的烘焙温度, 不得超过140℃。

2. 不同品种包种茶的化学成分组成: 台湾省改良场蔡永生等研究人员, 通过对青心乌龙、青心大有, 台茶12号三大品种包种茶化学组成分析表明, 不同品种茶树茶叶在加工成包种茶后, 有25种化学成分含量达显著水准差异。通过“主成分分析法”, 可缩减为5种主要化学主成分, 其依次序列为: 氨基酸和全氮量为第一主成分, 酯型儿茶素及咖啡碱为第二主成分, 游离型儿茶素及灰分为第三主成分, 可溶性糖为第四主成分, 甲硫胺酸及丙胺酸为第五主成分。在这些化学组成的主成分中, 其中第一、第三对包种茶品质呈正向影响, 第二主成分呈负向影响, 第四、第五主成分为次正向影响成分。关于各品种包种的化学组成特征, 分析制定发现, 青心乌龙品种的包种茶, 第二主成分含低, 第三主成分高, 青心大有包种茶化学组成, 第二主成分含量高, 而第一主成分含量低。台茶12号

包种茶，第一、第五主成分极高，其它各主成分含量一般。

3.包种茶品质与化学成分关系：台湾省茶叶改良场，以本省所产各品种包种茶为试验样品，分析其非挥发性成分含量，并采用回归分析法来探讨化学成分含量与品质间关系。结果表明，包种茶的滋味品质70%的变异，可由所分析的化学成分来解释。如高档优质包种茶，其第一主成分化学物质含量高，而第二主化学成分含量低。那些中低档包种茶，通常第二主化学成分含量高，而第一主成分化学物质含量低。至于包种茶化学内含成分与品质关系，如青心乌龙包种茶，由于第二主成分含量高，故其品质特点是，虽然滋味甘醇，但带有较重苦涩味。又如台茶12号品种包种茶，由于第一主成分含量特高，第五主成分含量也较高，所以含有突出的甘醇滋味，其苦涩味也表现较轻，由此表明化学成分与品质关系是很密切的。

四、多元酚氧化酶活性研究

1.不同杀青和萎凋方式对多元酚氧化酶的活性影响：茶叶中的多元酚氧化酶，是一种重要的化学物质，其活性变化不仅影响绿茶品质，而且也影响着红茶品质，为此台湾省茶叶改良场科技人员，十分重视多元酚氧化酶的研究。关于在绿茶杀青工序中变化，现已研究表明，以250℃的高温进行绿茶杀青，当杀青时间为1分钟后，其活性的破坏程度达38%，杀青至2分钟时，80%的活性遭破坏，杀青时间在2.5分钟后，无法测出其活性存在。此项研究表明，在绿茶加工过程中，进行高温杀青是破坏多元酚氧化酶活性，保证

绿茶品质形成的重要条件。

关于红茶加工过程中，多元酚氧化酶的活性变化，研究发现当鲜叶从茶树摘下之后直至萎凋时，其活性变化都不显著，当进入揉捻工序后，由于细胞破碎，茶汁外溢导致多元酚活性增强，当揉捻工序结束时其活性呈次高峰活性状态。在红茶的发酵工序的开始，由于温度和湿度作用，其活性呈直线上升态势，在发酵中期，也就是发酵进行2小时后，其活性呈高峰态势。当发酵进入后期时，其活性呈下降趋势，至干燥工序时，由于高温干燥作用使其活性处于抑制临界温度，从而活性消失。以上研究结果对指导红茶加工奠定了理论基础。关于不同萎凋方式对多元酚氧化酶活性影响，通过四种不同方式比较试验发现，在远红外光条件下进行萎凋，有利于促进其活性增强，所以这种萎凋方式有利于提高红茶品质。

2.关于多元酚氧化酶活性的利用：目前台湾省茶叶改良场，已研究出利用添加水解酶来促进多元酚氧化酶活性提高，以致最终提高红茶品质的新技术。此项技术是在红茶揉捻工序，以每100公斤红茶揉捻添加1—1.5克固态水解酶一同揉捻，至于其它发酵和干燥工序，仍按常规方法进行。由于水解酶添加后，通过揉捻作用一方面促进了茶叶中内含化学物质水解使之呈游离态，另一方面也促使多元酚氧化酶活性增强，这样就有利于红茶品质形成。台湾正在推广应用此项技术来提高红茶质量。

（本文责任编辑：王秀）

