

食品工业用茶

SHIPIN GONGYE YONGCHA

岳鹏翔 蔡烈伟 吴士彬 © 主编



中国农业出版社

A grayscale photograph of tea leaves, showing the texture and shape of the leaves, serving as a background for the top half of the cover.

SHIPIN GONGYE YONGCHA

食品工业用茶

岳鹏翔 蔡烈伟 吴士彬 主编

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

食品工业用茶 / 岳鹏翔, 蔡烈伟, 吴士彬主编. —
北京: 中国农业出版社, 2018. 1
ISBN 978-7-109-24066-7

I. ①食… II. ①岳… ②蔡… ③吴… III. ①茶叶—
应用—食品工业—研究 IV. ①TS2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 085752 号

中国农业出版社出版
(北京市朝阳区麦子店街 18 号楼)
(邮政编码 100125)
责任编辑 魏兆猛

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行
2018 年 1 月第 1 版 2018 年 1 月北京第 1 次印刷

开本: 880mm×1230mm 1/32 印张: 9.125

字数: 250 千字

定价: 38.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

◆ 编 委 会 ◆

主 编 岳鹏翔 蔡烈伟 吴士彬

副 主 编 王晓霞 周炎花 张国辉

参编人员 (按姓氏笔画排序)

王靖安 朱元培 刘小煌

杨双旭 邱有梅 陈 昀

陈明杰 林莲英 高学玲

郭胡津 黄钟海 曾小燕



前言



近 30 年来，我国茶产业持续发展。据统计，2017 年我国的茶叶种植面积已达到 4 500 多万亩*，干茶产量约 260 万吨，茶叶种植面积和茶叶产量均列世界第一。在茶叶种植面积和产量不断增长的背后，我国茶叶的消费却增长缓慢，全年直接消费的茶叶总量 170 万吨左右，同时我国的茶叶出口量相对平稳，维持在 30 万吨左右。这就导致我国生产的茶叶已经明显地供大于求，出现不同程度的积压，从而为食品工业提供了充足的原料资源。笔者期待食品工业能够更多地消化茶叶，从而引领我国茶产业的健康发展。

随着我国经济的发展和社会的进步，健康生活的理念越来越深入人心。茶叶富含多种营养保健成分，在解渴的同时又有益于人体健康，越来越多地受到消费者的喜爱。同时现代丰富的消费观念也对茶叶的消费方式提出了更多的要求，从传统的冲泡散茶向袋泡茶、茶饮料、速溶茶、保健茶、茶食品及茶餐等多种方向发展，使饮茶更为便捷。茶叶也不仅仅可以用来“喝”还可以用来“吃”。不同

* 亩为非法定计量单位，1 亩=1/15 公顷，下同。——编者注

的消费方式对原料茶有不同的质量要求，而茶叶原料质量是关乎茶叶生产企业、茶叶深加工企业、涉茶食品企业的生存根本，是企业实现所生产商品价值的保证，必须严格把握好原料茶的质量关，因此需要对食品工业用茶进一步规范，使得工业用茶生产企业和使用企业能够严格按照标准进行生产、储存、检验，努力提高工业用茶的产品质量，保证工业用茶的安全性。

当前，我国茶叶生产存在产能过剩、茶资源利用率较低的现状，需要加强茶叶多元化加工技术的研究与推广，需要加大茶饮料、速溶茶、超微茶粉、茶食品、茶叶提取物、茶餐等多元化深加工产品的宣传，促进茶叶深加工的发展，从而带动工业用茶更好更快地发展。

本书将基础知识与应用技术相结合，重点阐述食品工业用茶的生产技术和质量控制，对其来源、加工技术、质量要求、样品确认与验收、感官审评、检验分析、常见质量问题进行了较全面的论述。

本书是福建省科技创新平台建设项目“福建省茶叶精深加工产业技术公共服务平台”（项目编号：2014N2010）研究应用的成果，项目由漳州市科技开发服务中心、大闽食品（漳州）有限公司和漳州科技职业学院共同承担。本书是集体智慧的结晶，由重点茶叶深加工企业、茶叶生产企业和高等学校的多位具有丰富实践经验的专家学者共同完成。

本书的编写参阅了许多同行、专家的论著、文献、资料、消息报道等，除去书后开列的参考文献外，还有其他

前 言

许多参考文献，由于篇幅所限，恕不一一列出。在此一并向这些文献、资料的作者表示真诚的谢意。

限于我们的学术水平和实践经验，书中的疏漏在所难免，恳请读者批评指正。

编 者

2018年3月于漳州

目 录



前言

第一章 绪论	1
第一节 食品工业用茶的定义	1
第二节 食品工业用茶的分类	2
第二章 食品工业用茶的发展	6
第一节 食品工业用茶的发展概况	6
第二节 食品工业用茶的主要来源	9
第三章 食品工业用茶的加工	13
第一节 茶叶的初制	13
第二节 食品工业用茶的加工	30
第三节 食品工业用茶加工的环境要求	57
第四章 食品工业用茶的质量要求	62
第一节 茶饮料生产用茶的质量要求	62
第二节 速溶茶生产用茶的质量要求	69
第三节 茶食品生产用茶的质量要求	75
第四节 袋泡茶生产用茶的质量要求	76
第五节 提取茶有效成分生产用茶的质量要求	82
第六节 茶餐制作用茶的质量要求	84
第七节 超微茶粉生产用茶的质量要求	88

第五章 食品工业用茶的样品确认与验收	96
第一节 食品工业用茶小样的制备要求	96
第二节 食品工业用茶小样的确认和保存	101
第三节 食品工业用茶大货的取样程序及要求	111
第六章 食品工业用茶的感官审评	117
第一节 感官审评概述	117
第二节 食品工业用茶通用原料审评方法	126
第三节 茶饮料生产用茶感官审评要点	163
第四节 速溶茶生产用茶感官审评要点	165
第五节 茶食品生产用茶感官审评要点	168
第六节 袋泡茶生产用茶感官审评要点	169
第七节 提取茶有效成分生产用茶感官审评要点	170
第八节 茶餐制作用茶感官审评要点	172
第九节 超微茶粉生产用茶感官审评要点	174
第七章 食品工业用茶的检验分析	177
第一节 食品工业用茶检验分析概述	177
第二节 食品工业用茶的物理检验	179
第三节 食品工业用茶的化学检验	187
第四节 食品工业用茶中微生物的检验	238
第五节 食品工业用茶中添加物的化学检验	247
第八章 食品工业用茶常见质量问题	254
第一节 食品工业用茶常见质量问题	255
第二节 食品工业用茶常见质量问题的鉴别	267
附录 茶叶相关国家标准名录	274
主要参考文献	277

第一章 绪 论

第一节 食品工业用茶的定义

食品工业用茶是指以茶鲜叶或茶叶为原料经加工而成的，作为食品、饮料、菜肴原辅料的固态产品。食品工业用茶包括茶鲜叶及茶叶初、精加工的成品茶、副茶等，副茶是指在茶叶生产、储存过程中产生的茶片、碎茶、茶梗、茶末等。

食品工业用茶不同于用于冲泡饮用的传统茶叶，更不同于名优茶。用来直接冲泡饮用的茶叶通常需要色、香、味、形俱佳，特别是名优茶，最好有优美的干茶外形和冲泡后的优雅造型，这就需要使用较细嫩的茶鲜叶来加工；而工业用茶通常作为食品的原料，会与其他食品原辅料一道进行再加工，最终显示的是食品的色、香、味、形，这就对其外形要求很低，需要的主要是色泽、香气和滋味，甚至有的食品工业用茶只需要含有较高的茶叶特征成分，所以可以将中低档茶和副茶进行利用，这样就增加了茶叶的利用率，促进茶叶的持续发展。研究表明茶叶中的茶多酚、氨基酸、咖啡碱、茶黄素、茶红素等，基本随着茶叶档次的降低而降低，红茶中的茶褐素呈现相反趋势；每 100 克茶叶中的脂肪酸含量平均为 0.85 克，以茶梗、茶末中含量最高，分别为 1.38 克和 1.35 克，茶芽头做成的干茶含量较低，仅含 0.47 克；锌的含量平均值为 4.5 毫克，茶末中含量较高，达到 5.2 毫克；茶末中铜含量最高为 2.7 毫克；茶末及茶梗中铁、锰、硒、氟、钙、钾、镁等含量也相对较高。中低档茶和副茶的外形很差，香气较低，不受消费者的欢迎，但是中低档茶叶的内含物质不比高档茶低，有些成分含量还更高，茶叶中的生化成分对人体健康有益，开发利用潜力很大。大力发展食品工业

用茶对调整我国茶区经济结构、提高茶产业的经济效益、优化茶产业结构具有重要意义，可促进茶产业由数量向质量转变。

第二节 食品工业用茶的分类

食品工业用茶的用途广泛，按照用途可分为茶饮料生产用茶、速溶茶生产用茶、茶食品生产用茶、袋泡茶生产用茶、提取茶有效成分生产用茶、超微茶粉生产用茶、茶餐用茶等。按照茶类分，食品工业用茶可分为红茶、绿茶、白茶、乌龙茶、黑茶、黄茶、花茶、茶鲜叶等。

（一）茶饮料生产用茶

即饮型罐（瓶）装茶饮料是以茶叶或茶叶的水提取液、浓缩液、茶粉（包括速溶茶粉、超微茶粉）或直接以茶鲜叶为原料，添加或不添加食品原料和（或）食品添加剂，经加工制成的液体饮料。

茶饮料既有茶叶风味，又兼有一定的营养、保健功能，近 50 年来风靡全世界，主要有纯茶饮料、茶浓缩液、调味茶饮料、果茶饮料、奶茶饮料、复（混）合茶饮料、其他茶饮料等。茶饮料生产用茶一般是选用成品茶叶进行提取、过滤、调配、杀菌、灌装而成，一般选用中档成品茶，少量使用名优茶。

（二）速溶茶生产用茶

速溶茶是以茶叶或茶鲜叶为主要原料，经水提取或采用茶鲜叶榨汁，可在生产过程中加入食品添加剂和食品加工助剂，经加工制成的，作为食品、饮料等原辅料的固体产品。速溶茶生产用茶来源很广，高中低档成品茶、茶鲜叶、副茶均可用于生产速溶茶，且可以机械化、自动化、连续化生产。加工速溶茶过程中内含物的提取受茶叶粒度、提取时间、提取温度、茶水比、提取次数、pH 等因素影响。有研究表明，粒度越小，提取得率越高，同时碎茶价格相对较低，提取加工速溶茶的成本较低，所以速溶茶生产用茶是以碎茶为主。

（三）茶食品生产用茶

茶食品主要是以茶叶或茶叶提取物为原料，配以可食用物质或食用香料，经过各种加工工艺制作而成的食品。茶食品种类很多，主要分为糕点类茶食品、糖果类茶食品、蜜饯类茶食品、主食类茶食品、干果类茶食品、冷冻类茶食品等。茶食品用茶比较广泛，有用茶叶直接提取、有使用茶浓缩液、有使用速溶茶、有使用超微茶粉等。

（四）袋泡茶生产用茶

袋泡茶又称茶包，是以茶树的芽、叶、嫩茎制成的茶叶为原料，经过加工形成一定的规格，用过滤材料包装而成的产品。袋泡茶是将茶叶密封于过滤性较强的滤袋中，泡茶时可直接将装有茶叶的滤袋放入容器中冲泡，即可直接饮用。国外的茶叶消费以袋泡茶为主，茶叶主要是红碎茶。红碎茶的颗粒状很适合加工袋泡茶，无需再进行破碎，滋味较浓。在我国，饮茶文化根深蒂固，名优茶的外形千姿百态，如果用于生产袋泡茶大多需要将茶叶打碎，在一定程度上影响了茶叶的美观和风味，因此袋泡茶在选材上就有局限性，制约了袋泡茶的发展。早期的袋泡茶生产用茶常常是规格碎茶或碎末茶，随着袋泡茶设备的发展，出现了三角袋袋泡茶并得到了迅速发展，三角袋袋泡茶生产使用的茶叶一般是颗粒较紧结、流动性较好的茶叶，如颗粒造型的乌龙茶（铁观音、冻顶乌龙等）、条索细紧的小叶种红茶（正山小种、祁门红茶等）、紧结外形的绿茶（颗粒绿茶、珠茶、绿宝石等）。

（五）提取茶有效成分生产用茶

饮茶有益于人体健康，主要是茶叶中含有的活性成分起作用。茶叶中含有丰富的茶多酚、咖啡碱、茶氨酸、维生素、矿物质等，将这些成分进行提取、分离、纯化可应用于医药、化妆品、保健品、食品等产品中。从茶叶中提取有效成分的产品也比较多，如茶多酚、儿茶素、EGCG、咖啡碱、茶氨酸、酚醛酯、单宁酸、茶色素、茶多糖等。提取茶叶有效成分生产用茶一般选用低档茶或副茶，有学者研究发现，云南年产的茶叶中，约有 30% 的茶副产品

被遗弃，而茶副产品中，茶多酚含量一般较为丰富。低档茶中含有30%的嘌呤类化合物，利用低档茶提取茶叶浓缩液，用于加工儿童牙膏，对于预防儿童龋齿和口腔疾病都有明显效果。粗老茶中含有较高的酚醛酯化合物，提取简便，成本低，比其他植物提取成本低30%左右，提取的酚醛酯可用于胶合板工业。从低档绿茶中提取降血糖物质，研究表明，用于降血糖具有很好疗效。低档红茶中提取的单宁和单宁酸，与塑料泡沫液压成过滤片，可做香烟的过滤嘴，有良好的过滤作用。低档茶还是用于提取各种食用色素的最好原料，提取出的色素具有不同风味，如黄色的色素具有绿茶风味、棕色的色素具有红茶风味、红色的色素具有甜菜和茶的双重风味、绿色的色素具有苦涩风味，可在食品行业广泛应用。

（六）茶餐加工用茶

茶餐是指在现场制作餐食的过程中加入茶叶、茶汤、茶提取物等原料制成的主食或菜肴。茶叶在烹饪或蒸煮中能在一定程度上消腥、去腻；茶叶中的咖啡碱对蛋白质有着良好的消解作用，可提高蛋白质的吸收和同化率；茶叶中的蛋氨酸、卵磷脂、胆碱等，对调节脂肪代谢有一定的作用，可以使人们在食用茶餐时，减少口腻的感觉；茶叶中的氨基酸如谷氨酸、丝氨酸、苏氨酸等具有特殊鲜味，与其他佐料协同作用，共同调节茶餐的风味。茶餐又分为茶主食和茶菜肴，茶主食有茶米饭、茶面条、茶汤圆、茶点心等。茶菜肴的品种更多，如龙井虾仁，就是采用清明前后的用嫩芽加工的龙井茶叶，配以河虾烹制而成；如茶叶蛋，还有如茶叶粉蒸肉、红茶焖牛肉、乌龙茶排骨汤等。

茶餐是现场加工直接食用，因此一般选用较高档的茶叶，风味较好，从制作茶餐的口感出发，一般选用幼嫩鲜叶直接加工；从茶餐的着色效果考虑，一般选择绿茶、红茶；从耐蒸煮的角度出发，煮汤或者煮饭一般选用乌龙茶、白茶；制作糕点，可选用超微茶粉或速溶茶。

（七）超微茶粉生产用茶

超微茶粉是采用茶树鲜叶经杀青干燥后，在低温条件下，经过

多次研磨（或其他粉碎方式），形成颗粒直径在 75 微米以下的粉末状的茶叶产品。目前国内外的超微粉碎技术主要有高速粉碎机粉碎、气流粉碎机粉碎、滚筒研磨机研磨、平面研磨机研磨等；研究开发的超微茶粉产品主要有超微绿茶粉（含绿抹茶）、超微红茶粉、超微焙茶粉、超微乌龙茶粉等。

超微茶粉是对茶叶施加正向挤压力和切向剪切力的作用，使叶细胞壁压破或破碎后被撕裂或断开，进而将茶叶微粉碎成 200 目（74 微米）甚至达到 1 000 目以下（粒径小于 12 微米）茶叶超微细粉。超微茶粉加工中一般不会使用添加剂、防腐剂、人工色素等，除了直饮外，可作为一种风味配料和天然色素被广泛使用。超微茶粉用茶的要求比较高，特别是绿抹茶，从茶树的品种、栽培管理、茶鲜叶的加工、干茶叶片去茎、研磨加工等都有严格的要求；普通的超微绿茶粉的要求相对低一些，一般选用色泽翠绿的中高档蒸青绿茶；超微焙茶通常选择中高档的炒青绿茶或烘青绿茶并复配一些乌龙茶，先进行高温焙烤至出现特殊的烘焙香，再进行超微粉碎；超微红茶粉一般选用干茶色泽红艳、香气高的 CTC 红茶作为原料；超微乌龙茶粉一般选用干茶色泽绿、香气突显的铁观音、黄金桂、毛蟹等。

第二章 食品工业用茶的发展

第一节 食品工业用茶的发展概况

20 世纪 80 年代，全球茶叶产量年递增率为 3.3%，我国茶叶产量年递增率为 5.6%。近 30 年来，我国茶产业处于飞速的发展阶段，茶园面积一路激增，已达到 4 000 多万亩，面积和产量均列世界第一。据统计，2015 年，我国茶叶总产量 228 万吨，国内消费约 135 万吨，出口约 32.4 万吨，深加工用茶在 15 万吨左右；2016 年全国 18 个产茶省（区）茶园面积比 2015 年增加近 100 万亩，总面积接近 4 400 万亩，全国干毛茶产量约为 245 万吨，比上年增加 17 万吨，名优茶产量 107 万吨，大宗茶产量 138 万吨。在面积、产量增长的背后，我国的茶叶出口在过去 20 年增长却非常缓慢，始终维持在 30 万吨左右，国内茶叶市场销售出现了不同程度的饱和现象，这就为工业用茶提供了充足的资源，也期待工业用茶更多地消化茶叶。

茶叶富含多种营养保健成分，在解渴的同时又有益于人体健康。20 世纪初，袋泡茶被发明并走进大众消费市场。由于袋泡茶卫生、简便、易于冲泡的优点，很快便风靡英伦，进而影响全球。生产袋泡茶就需要大量的品质稳定的茶叶，这是工业用茶的起步。

20 世纪 70 年代，美国率先研制成功茶饮料，20 世纪 80 年代初日本率先规模化生产液态茶饮料。1985—2001 年的 15 年期间，日本茶饮料的销售量增加了 10 倍，随后的 10 年，又增加了 3 倍。现在日本将 30% 的茶叶用于制作茶饮料和其他制品，茶饮料年产量达 330 万~380 万吨，市场占有率居软饮料的首位，人均消费茶饮料达 22~30 升，品种主要是纯茶饮料和复合茶饮料。在 20 世纪

90年代,茶饮料在我国兴起,1997年,全国茶饮料产量不足20万吨,2001年达到300万吨,随后的10多年,茶饮料发展速度惊人,以每年30%的速度增长,最近3~5年茶饮料发展趋缓,甚至有所下降。在茶饮料生产中,一般是生产纯茶饮料使用茶叶直接提取,生产调味茶饮料用速溶茶调配。茶饮料生产通常会对茶叶原料有特殊的要求,这些茶叶品质要求跟传统的茶叶有所不同,这就真正形成了专门的工业用茶。

20世纪40年代,英国研制出速溶红茶,于50年代进行工业化生产,同时投向市场。20世纪90年代,随着茶饮料的发展,也随着膜分离和冷冻干燥等技术的应用,我国的速溶茶加工从摸索阶段逐步趋于成熟,速溶茶的产量也快速增长,不同于英国的速溶茶,一开始我国生产的速溶茶主要是为茶饮料提供原料,很少作为固体饮料被直接消费。最近几年,速溶茶越来越多地被包装成固体饮料在终端市场销售。速溶茶生产用茶的品质特点既不同于传统的茶叶又不同于茶饮料用茶。专供速溶茶生产的茶叶产品形成,大大促进了工业用茶的发展。

近20年来,茶食品从起步到稳步发展,还在增长中。添加茶叶丰富了食品的种类和风味,也给食品增加了茶叶的健康作用,茶食品被越来越多的消费者喜爱。茶食品品类多,单一品类的茶食品销量总体较小,难以形成统一的标准进行制约。现在的生产是五花八门,使用的茶叶也是各式各样,这制约了茶食品的发展,也影响了茶食品生产用茶的形成。

从茶叶中提取有效成分市场潜力大、应用范围广,日本、德国等国家处于领先地位,我国起步相对较晚,但先于印度、斯里兰卡、肯尼亚等国,在20世纪90年代,达到一个高峰,全国出现200多家提取茶叶有效成分的工厂,因为其中大多数厂家只生产初级产品,产品出路严重受限,纷纷倒闭,现在全国只有10多家工厂在实际运行。从茶叶中提取有效成分,关注的是茶叶中有效成分的含量,对茶叶的风味没有要求,所以茶叶提取有效成分生产用茶更多地选择茶叶生产产生的副茶,也形成了专供的工业用茶。

相对于茶食品，茶餐发展要慢得多，总体还在起步阶段，因为是现场制作，不同的菜肴对茶叶的要求差别很大，有直接选用茶鲜叶做菜的，有选用成品茶叶进行冲泡使用或直接使用的，有使用速溶茶或超微茶粉进行添加的。茶餐用茶通常由餐饮企业自己选择，但通常是使用中高档的茶叶，难以形成大批量的工业用茶需求。

超微茶粉是从我国宋朝时期的抹茶演变而来的。20 世纪 60 年代，日本利用机械设备使得茶粉的颗粒更细并将超微茶粉广泛应用于食品中，促进了超微茶粉的发展。我国是从 20 世纪 90 年代开始研制生产超微茶粉，开始阶段发展很缓慢，这与生产的超微绿茶粉的色泽欠绿、滋味较苦涩有很大关系，直接原因是生产超微绿茶粉的茶叶品质较差，当时只是选择普通的蒸青绿茶进行超微粉碎。近 5 年来，超微茶粉在我国发展很快，特别高档的超微茶粉需求量激增，也导致了高档的超微茶粉生产用茶需求量大增。生产上人们开始种植专用的茶树新品种，茶园管理技术（如遮阴技术）和茶叶加工技术（如去茎技术、提香技术）等被应用，逐渐有了专门供应超微茶粉生产的工业用茶。这些推动了工业用茶的发展。

伴随着茶叶深加工的快速发展以及人们生活水平的提高，对食品工业用茶的要求也越来越高，以前采用较低档的茶叶或茶叶副产品作为食品工业用茶，近年来，随着茶叶消费市场的拓展以及茶叶工业产品的多形式化，追求健康自然的理念越来越深入人心，食品工业用茶不仅仅局限于较为低档的茶叶以及茶副产品，一些较为名优的茶叶也加入到食品工业用茶的行列。一些饮料制造企业采用较为名优的茶叶原料，如农夫山泉的东方树叶茶饮料、星巴克的茶叶拿铁都是选用的高档工业用茶加工而成。

当前我国茶叶生产存在产能过剩、原料没有得到有效利用的情况，加强茶叶多元化加工利用技术的研发与应用，加大茶饮料、速溶茶、超微茶粉、茶食品、茶叶提取物、茶餐、茶饲料添加剂、茶日用品等多元化深加工产品的宣传力度和生产规模，有望解决这个难题，工业用茶会得到更快的发展；同时政府相关部门要督促工业