

《白茶产地溯源技术规程 近红外光谱法》国家标准

编制说明

一、制订标准的任务来源

《白茶产地溯源技术规程 近红外光谱法》系国家市场监督管理总局于 2022 年 4 月 28 日下达任务（计划号 20220039-T-442，国标委发【2022】17 号），项目周期 22 个月，由福建农林大学、福建融韵通生态科技有限公司等单位共同起草，由全国茶叶标准化技术委员会归口。

二、制订标准意义和必要性

白茶是我国六大茶类之一，白茶因茶树的品种、原料采摘的标准不同，分为白毫银针、白牡丹、贡眉、寿眉四个花色。白茶主产于我国福建，主要种植生产集中在福鼎和政和、建阳、松溪等地，在我国云南、贵州、广西、四川、浙江、河南等省份也有少量白茶生产。

茶叶质量受到茶园生态环境、茶树栽培管理、茶叶采摘标准和加工工艺等众多因素的影响，茶叶品质的高低与产地有着密不可分的关系。不同产地白茶具有地域特征，白茶作为地理标志保护产品，产地溯源技术规范将为维护白茶市场秩序、保障原产地生产者利益提供技术依据和保障。

建立科学的白茶产地溯源技术是保障我国白茶原产地利益、维护白茶市场知识的重要基础工作。目前，关于白茶产地判别方法包括近红外光谱技术、化学指纹图谱分析（代谢产物、矿质元素、稀土元素、同位素标记法）、气相离子迁移谱等，除了近红外光谱技术外，其他检测技术存在检测成本高、操作要求高、难以执行等问题。近红外光谱技术作为绿色分析技术，在茶叶产地、等级、质量评价上具有优越性，具有高效、便捷、易于产业化等优点，已经在食品、炼油、药物等领域广泛应用，近红外光谱技术也被应用于茶叶中特征性化合物咖啡碱、茶多酚等快速检测。

采集不同产地白茶的近红外光谱数据，经适当预处理、确定特征提取算法后，结合数据挖掘分类器直接提取特征向量建模，构建出高识别正确率的白茶产地判别模型。在此模型基础上，通过逐年扩大各个产地白茶的样本量，优化与验证产地识别模型性能，提高模型普适性，从而形成《白茶产地溯源技术规程 近红外光谱法》。因此，本标准在规范我国白茶原产地保护、维护白茶市场秩序、促进白茶产业高质量发展具有重要作用。

三、标准的起草过程

2012年-2022年，福建农林大学陆续开展基于近红外光谱技术、高光谱技术、化学指纹图谱技术的六大茶类判别，乌龙茶和白茶产地、等级判别的相关研究工作，并在 Journal of Agriculture and Food Chemistry、食品科学、茶叶科学等国内外知名学术刊物上发表相关研究成果。基于课题组前期工作基础，于2021年提交国家标准立项申请，2021年3月投票通过。

2022年4月，《白茶产地溯源技术规程 近红外光谱法》国家标准起草小组成立，6月13日在福鼎市召开起草小组第一次全体会议。福建农林大学、福建省茶产业标准化技术委员会、福建融韵通生态科技有限公司、中华全国供销总社杭州茶叶研究院、丽水市农林科学研究院、福建品品香茶业有限公司、六妙白茶股份有限公司、福建政和瑞茗茶业有限公司、福建松溪瑞茗茶业有限公司、福建省隆合茶业有限公司、福鼎市张元记茶业有限公司、黄山小罐茶业有限公司等来自福建、浙江、云南等白茶主要产区的科研机构、企业代表25人共同参会。会议决定由标准起草小组分工搜集来自福建福鼎、政和、建阳、松溪、福安、柘荣，贵州、湖南、四川、浙江、广西的代表性白茶样品663份，由福建农林大学统一汇总、采集光谱图、建模，福建融韵通生态科技有限公司协助完成建模、判别网站的搭建工作。所建立的部分判别模型的三维判别结果参见图1，混淆矩阵结果见图2，表明模型具高准确性、性能优异。

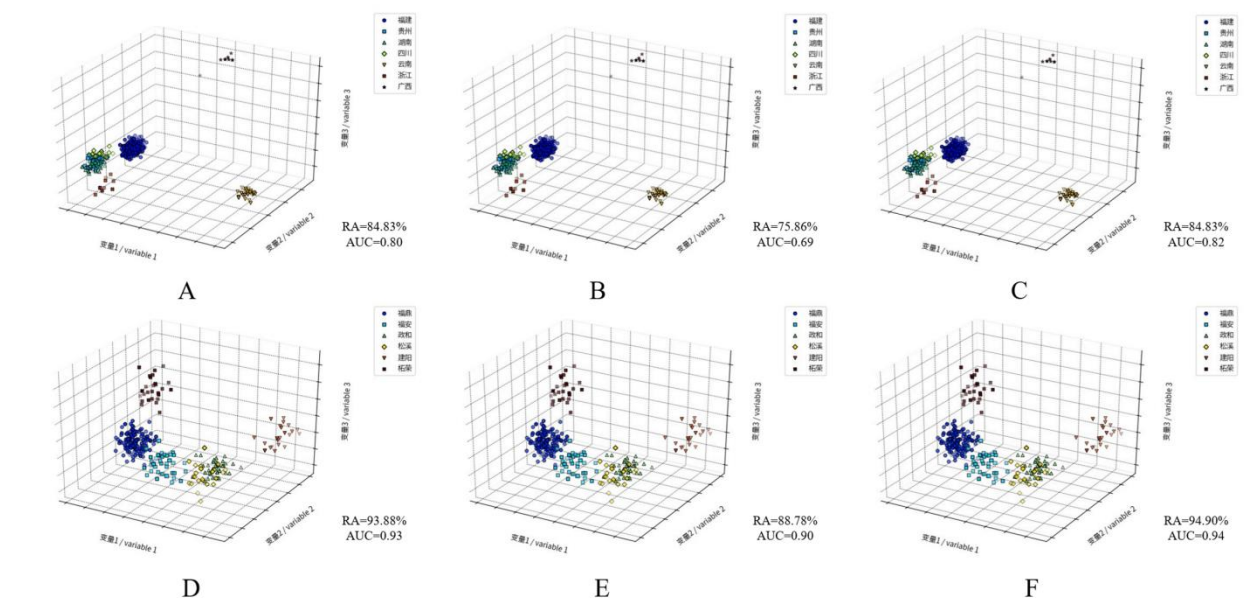


图1 全国产地判别分析的三维效果

(A: DPC-LDA-KNN; B: DPC-LDA-RF; C: DPC-LDA-SVM; D: DDFP-LDA-KNN; E: DDFP-LDA-RF; F: DDFP-LDA-SVM)

注: DPC代表中国不同省份, DDFP代表福建省不同产区。

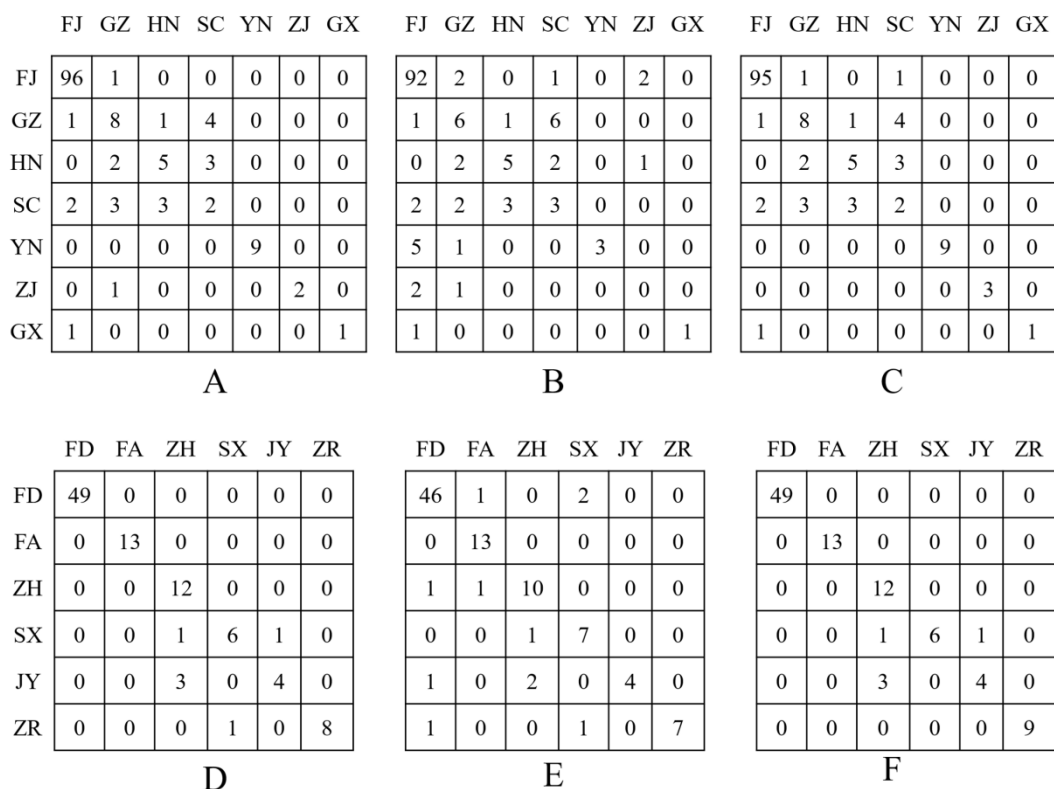


图 2 最佳模型的混淆矩阵

(A: DPC-LDA-KNN; B: DPC-LDA-RF; C: DPC-LDA-SVM; D: DDFP-LDA-KNN; E: DDFP-LDA-RF; F: DDFP-LDA-SVM)

注：行代表预测类别，列代表真实类别。FJ 代表福建，GZ 代表贵州，HN 代表河南，YN 代表云南，ZJ 代表浙江，GX 代表广西；FD 代表福鼎市，FA 代表福安市，ZH 代表政和县，SX 代表松溪县，JY 代表建阳区，ZR 代表柘荣县。

2023 年 7 月完成本标准的工作稿，征求全体标准起草小组成员意见并修改完善。8 月邀请广东省农业科学院茶叶研究所、安徽农业大学、赛默飞世尔科技（中国）有限公司等 3 家单位参加本标准方法学的验证工作，选送 10 份白茶样品验证产地判别准确性，判别准确率达到 90%。2024 年 2 月，根据本标准方法学验证工作的结果，修改和完善，形成征求意见稿，并提交给全国茶叶标准化技术委员会。

三、标准制定的框架和内容

本标准规定了近红外光谱法判定白茶产地的术语和定义、原理、仪器设备、近红外光谱模型的建立与验证、模型的使用、模型的维护、异常结果的确认和处理、判别准确性、白茶产地溯源判别实例。

本标准适用于三年内生产、芽叶型白茶散茶产品的产地溯源。

本标准不适用于以白茶为原料的再加工产品。

本标准不适用于多产地来源的拼配型白茶产品。

四、标准主要条款、重要条款的说明

本标准的第三部分规定了白茶产地溯源技术、白茶产地溯源模型、近红外光谱法、白茶光谱库、白茶训练集、白茶验证集、训练集样品、验证集样品、未知样品、模型验证的定义。

本标准的第四部分规定了原理，第五部分规定了仪器设备，第六部分规定了近红外光谱模型的建立与验证，第七部分规定了模型的使用，第八部分规定了模型的维护，第九部分规定了异常结果的确认和处理。

本标准的附录 A（资料性附录）规定了白茶产地溯源判别实例。

五、与现行法律、法规、标准的关系

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 8302 茶 取样

GB/T 8303 茶 磨碎试样的制备及其干物质含量测定

GB/T 22291 白茶

GB/T 23776 茶叶感官审评方法

GB/T 32743 白茶加工技术规范

六、贯彻标准要求

为了使该标准的制订能尽快服务于我国白茶产地溯源，推动白茶产业的健康发展，应搞好如下工作：

- 1、本标准发布后，建议在各产区等发布和宣贯，提高标准的使用率；
- 2、本标准起草小组配合相关主管部门应积极融贯，以促进本标准的贯彻实施；
- 3、本标准颁布实施 3 年后，进行修订和完善。

七、有关问题的说明

无。

《白茶产地溯源技术规程 近红外光谱法》国家标准起草小组

2024 年 2 月 1 日