

# 赵明教授团队

教师、博士 (4人)、硕士 (5人)



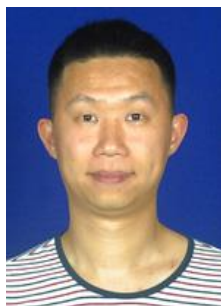
**赵明**  
教授、博导



**马燕**  
副教授



**唐卿雁**  
副教授，硕导



刘琨毅



梁正维



李若愚



安江珊



罗慧



范家坤



王启



肖艳琴



张景池



陈秋月



管彦辉

# 赵明、博士/教授，博士生导师



- 云南省兴滇人才计划--青年人才
- 云南省思茅区茶叶产业科技特派团团长
- 云南省中青年学术带头人

- **研究方向一：**普洱茶发酵机理研究、普洱茶发酵设备与现代化控制技术研究开发、普洱茶品质定向调控发酵技术研究与应用。
  - **研究方向二：**茶叶精深加工研究与应用，已开发转化形成商品**10**余个。
- 
- 累计主持国家重点研发计划课题、云南省重大科技专项、国家自然科学基金项目等项目**7**项，累计到位经费**550**万元。
  - 累计发表文章**90**多篇，申请专利**20**多项，获授权发明专利**6**项
  - **2018年获云南省科技进步特等奖（排名第七）**

# 团队成员简介

## 云南农业大学—马燕

- 副教授
- 国家科技特派团专家组成员



- 主要从事普洱茶发酵机理研究工作。
- **主持**国家自然科学基金地区基金、云南省基础研究面上项目、云南省教育厅基金、云南省“三区”科技人才等项目7项。
- 发表论文40多篇，其中SCI收录论文8篇。获授权发明专利3项，获红云园丁称号。

## 云南农业大学—唐卿雁

- 副教授
- 博士



- **主持或参加**国家自然科学基金、国家自然科学基金、云南省科技计划面上项目面上项目、云南省教育厅基金项目等8项。
- 发表文章6篇，获授权发明专利3项。

# 实验室研究方向

## 研究方向一，普洱茶发酵机理与控菌控成分的发酵技术研究与应用

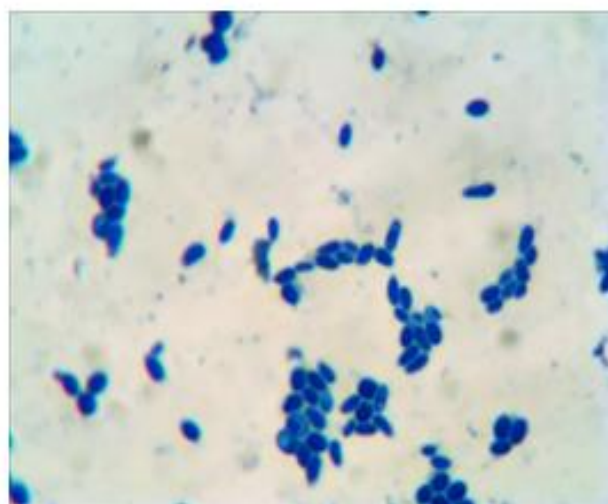
- 应用微生物组学、风味组学技术研究普洱茶发酵机理。
- 应用益生菌接种、菌群置换技术，结合发酵过程微生物与茶叶成分实时监测，建立控菌、控成分的普洱茶发酵技术体系。
- 研究建立风味与功能成分数字化的普洱茶加工技术开发富含益生菌，以及没食子酸、茯茶素、茶褐素等功能成分数字化的**普洱茶产品**。



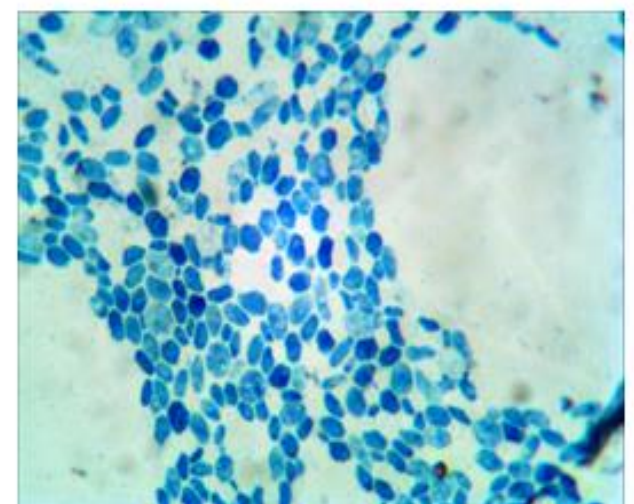
a



b



c



d



# 研究目标——促进普洱茶产业现代化



## 原料:晒青茶

干茶: 墨绿

汤色: 黄绿

滋味: 苦涩

## 普洱熟茶

干茶: 红褐

汤色: 红褐

滋味: 醇和

## 进行的研究



- 发生了什么?
- 微生物?
- 哪些酶?
- 化学反应?
- 品质?
- 功能?

## 研究目标

- 构建普洱茶发酵理论
- 实现控菌发酵

- 新的加工技术体系与发酵控制及监测设备

- 普洱茶产业现代化

# 接菌强化发酵技术

- 利用产黄青霉、琉球曲霉、酿酒酵母等微生物分别接种强化发酵普洱茶, 未检出黄曲霉毒素 (B1、B2、M1、M2)、脱氧雪腐镰刀菌烯醇、展青霉素、伏马毒素 (B1、B2)、赭曲霉毒素A、桔青霉素等10种真菌毒素。
- 微生物接种发酵普洱茶, 可通过与其它微生物的协同作用改变茶叶中的特征成分, 从而提高普洱茶的感官品质。并为后续进行多菌种的普洱茶强化发酵乃至实现普洱茶工业化的控菌发酵起到了一定的推动作用。

检测报告

第40卷第2期

2022年6月

食品研究与开发

生物工程

108

2022年3月

第43卷第10期

202

doi:10.12301/spxb2021004 DOI: 10.12161/j.issn.1005-6521.2022.10.027

引用格式: 刘琨毅, 王利妍



2022, 40 (2) : 10  
LIU Kunyi, Wang  
Liyanyan  
Lian fermentation

## 伞枝犁头霉纯菌与强化发酵普洱茶研究

接种地衣芽

刘琨毅<sup>1,2,3</sup>, 王利妍<sup>1</sup>, 安江珊<sup>1</sup>, 王兴华<sup>4</sup>, 罗慧<sup>1</sup>, 陈立佼<sup>1</sup>, 马燕<sup>1\*</sup>, 赵明<sup>1,2\*</sup>

刘琨毅

(1. 云南农业大学 茶学院, 食品科学技术学院, 云南 昆明 650201; 2. 云南农业大学 云南省药用植物生物学重点实验室, 西南中药材种质创新与利用国家地方联合工程研究中心, 云南 昆明 650201; 3. 宜宾职业技术学院 五粮液技术与食品工程学院, 四川 宜宾 644003; 4. 普洱市茶叶科学研究所, 云南 普洱 665000)

# 实验室研究方向二--植物精深加工

- 如何破解产能过剩?
- 如何让年轻一代爱上茶?



- 精深加工
- 高品质快消品

速溶茶



调味茶



冷泡茶



功能茶



颜值

便捷

乐趣

分享



# 代表性论文

- [1] Zhao, M\*., Zhang, D. L., Su, X. Q., Duan, S. M., Wan, J. Q., Yuan, W. X., Liu, B. Y., Ma, Y\*., & Pan, Y. H\*. An Integrated Metagenomics/Metaproteomics Investigation of the Microbial Communities and Enzymes in Solid-state Fermentation of Pu-erh tea. *Scientific Reports*, 2015, 5, 10117.
- [2] Yan Ma# , Shuangmei Duan, Donglian Zhang, Xiaoqin Su, Dongying Zhang, Caiyou Lv, Ming Zhao\*. Microbial Succession and the Dynamics of Chemical Compounds during the Solid-State Fermentation of Pu-erh Tea[J]. *Applied Science*, 2017, 7(2): 166
- [3] M Zhu, N Li, M Zhao, W Yu, JL Wu\*. Metabolomic profiling delineate taste qualities of tea leaf pubescence [J]. *Food Research International*, 2017, 94:36–44
- [4] Ge, Y., Bian, X., Sun, B., Zhao, M\*., Ma, Y., Tang, Y., Li, N\*., Wu, J.L\*.. Dynamic Profiling of Phenolic Acids during Pu-erh Tea Fermentation Using Derivatization Liquid Chromatography-Mass Spectrometry Approach. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 2019, 67(16), 4568-457
- [5] Ming Zhao, Xiao Q. Su, Bo Nian, Li J. Chen, Dong L. Zhang, Shuang M. Duan, Li Y. Wang, Xing Y. Shi, Bin Jiang, Wei W. Jiang, Cai Y. Lv, Dao P. Wang, Yang Shi, Ying Xiao, Jian-Lin Wu\*, Ying H. Pan\*, Yan Ma\*. Integrated Meta-omics Approaches To Understand the Microbiome of Spontaneous Fermentation of Traditional Chinese Pu-erh Tea. *mSystems*, 2019, 6(4): e00680-19.
- [6] Liu, M., Xie, H., Ma, Y., Li, H., Li, C., Chen, L., Jiang, B., Nian, B., Guo, T., Zhang, Z., Jiao, W., Liu, Q., Ling, T., & Zhao, M. High performance liquid chromatography and metabolomics analysis of tannase metabolism of gallic acid and gallates in tea leaves. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 2020, 68, 4946-4954.
- [7] Yan Ma#, Tie-jun Ling#, Xiao-qin Su, Bin Jiang, Bo Nian, Li-jiao Chen, Ming-li Liu, Zheng-yan Zhang, Dao-ping Wang, Yong-ying Mu, Wen-wen Jiao, Qian-ting Liu, Ying-hong Pan\*, Ming Zhao\*. Integrated proteomics and metabolomics analysis of tea leaves fermented by *Aspergillus niger*, *Aspergillus tamarii* and *Aspergillus fumigatus*. *Food Chemistry*, 2021, (334), 127560
- [8] Kunyi Liu, Liyan Wang, Bin Jiang, Jiangshan An, Bo Nian, Daoping Wang, Lijiao Chen, Yan Ma, Xinghua Wang, Jiakun Fan, Hui Luo, Yinghong Pan\*, Ming Zhao\*. Effect of inoculation with *Penicillium chrysogenum* on chemical components and fungal communities in fermentation of Pu-erh tea. *Food Research International*, 2021, 150, 110748.