

# 这款“灵魂蘸料”登上国际学术期刊 用科研让家乡传统美食破土出圈

近日,云南“灵魂蘸料”腌菜膏因为登上了国际食品学术期刊而被很多人津津乐道。常常出现在烧烤、洋芋和米线中的地方特色蘸料竟然如此“洋气”,让网友们直呼“好小众的文字”“一篇有味道的论文!”“口水都下来了!”扬子晚报紫牛新闻记者了解到,这篇发表于2024年11月的论文,是该领域的首篇国际论文。论文是团队九人花费一年时间共同努力的成果。论文的缘起,要从一个“超爱吃”腌菜膏的“吃货”——云南德宏州瑞丽市检验检测所高级农艺师高金晓说起。



云南“灵魂蘸料”腌菜膏

## “灵魂蘸料”登上国际学术期刊 “吃货”让家乡美食出圈了

高金晓今年37岁,本科毕业于山西农业大学食品质量与安全专业,本科毕业后,他回到家乡云南德宏州瑞丽市从事农产品质量安全与检验检测工作,后来攻读了云南农业大学食品加工与安全专业的农业推广硕士,读书时,他就很关注民族地区的特色食品。

“腌菜膏在我们家乡是必不可少的调料,有一次和朋友聚会,一个朋友尝了桌上的腌菜膏马上说‘假的,不地道’。我听了有些意外,‘从小吃到的东西,还能掺假?’”高金晓联想到自己在外买的腌菜膏放个二十来天就坏了,“小时候自己家里熬的腌菜膏,在没有冰箱的情况下,都能放一两年。”

高金晓介绍,腌菜膏就是把萝卜菜叶洗净,晒到干脆再与糯米熬成的浓粥一起装入坛中,经过2至4周的发酵,取出酸菜把剩下的汤汁过滤后放入锅中熬煮直至浓缩成膏状……经过调研后高金晓发现,因为传统做法成本高、耗时长,市场上出现了许多用米粉、酸味剂着色剂和防腐剂勾兑的“假腌菜膏”,因此,他计划着为他最爱的传统腌菜膏正名。

2023年9月,他获得了一次到中国农科院农产品加工研究所学习的宝贵机会,于是,他提出想要研究“腌菜膏”的想法。如此新颖有趣的想法很快得到了导师的认可,在中国农科院农产品加工研究所所长王凤忠和研究员佟立涛的指导下,他与黎阳博士合作以“腌菜膏的特征风味物质解析”为课题进行深入、系统的研究。

一年后,一篇创意满满的论文《发酵和勾兑腌菜膏挥发性化合物、微生物组成和理化性质的比较》登上了国际学术期刊《Food Research International》,论文中将腌菜膏英译为“Yancaigao”,也让网友打趣:“在国际学术期刊上,看到了好小众的文字!”

## 和团队合作研究了一年 功劳有一份属于“柳州螺蛳粉”

高金晓介绍说,这篇论文其实是中国农业科学院农产品加工研究所食物营养与功能性食品创新团队很多人的努力成果,“我是从基层去中国农科院学习的,我们团队的老师基本上是博士学历,在读学生也都是博士、硕士,他们在本课题的研究上给了我很多指导建议。我同课题组的,有一个成员是佟立涛研究员的研究生,她在做柳州螺蛳粉配料酸笋的研究,这个酸笋也是发酵的,和腌菜膏如出一辙,所以我的一些实验思路也是从她的研究方法中受到的启发。”高金晓说,“团队



大学时的高金晓介绍改良版的“景颇水酒”

还有在研究贵州酸汤的,大家都想把家乡的一些特色美食的制作方法和风味通过研究更好地优化和保留下来。”

高金晓介绍,一年来,他和课题组成员采集了来自德宏州8个不同厂家的腌菜膏样品,对它们的基本理化性质、风味物质等进行测定,并对比解析发酵腌菜膏和勾兑腌菜膏在有机酸组成、挥发性风味成分和微生物群落组成方面的差异。“通俗地说,发酵腌菜膏是以乳酸菌发酵为主的发酵食品,乳酸之外,还有很多有机酸。我们采集了多种样品,发现有2种是传统发酵的腌菜膏,还有6种是勾兑的腌菜膏,从实验数据看,传统腌菜膏里的有机酸主要是乳酸,勾兑的腌菜膏酸味来自于柠檬酸。”高金晓说,“勾兑的腌菜膏,除了价格便宜以外,在配料表上就能看出来,它加了食品添加剂。也就是在挑选腌菜膏的时候,发现配料表写的有柠檬酸,那它很可能不是自然发酵的。”

另外,他也提到,自然发酵的腌菜膏本身含有很多的有机酸,这种有机酸是天然的防腐剂,因此发酵腌菜膏不受人为污染的话,能存放很长时间,“好比山西老陈醋,它不添加防腐剂,也能长期保存。”

高金晓说,这次研究他们还还对腌菜膏中的优势菌群进行了解析,能反映腌菜膏生产过程中的潜在环境微生物污染。这项研究对促进腌菜膏产业工业化发展和相关行业标准的制定具有重要意义。不过,他也谦虚地表示:“目前研究还是比较肤浅的,只是围绕了腌菜膏一个方面,关于这个产业,其实还有很多值得深入的地方。”

## 学了个“有趣的专业” 大学研究米酒获竞赛金奖

有趣的研究来自于他学了个“有趣的专业”。“高考填志愿的时候,我是被调剂到食品质量与安全专业的。那时候这个专业相对冷门,我也不知道到底是学什么的。”进入大学之后,他才发现,这个专业除了学习理论知识,还有不少实践课,“有的课程教我们做菜,要学会做面包、烤鸡翅、鸡腿等,因为要研究食品的研发加工工艺,必须先了解制作过程,然后再深层次地去探究成分和功效等。”

大三时,他还研究过家乡美食——景颇水酒。“传统的酒曲是景颇族村民自己去山里采树叶、树根、野草来做酒曲,然后

与糯米发酵做出来的。它度数很低,像甜白酒,很好喝。没学这个专业之前,我觉得这个水酒很神奇,后来从食品学的角度去分析它,了解到这个水酒的制作工艺从民族文化的角度来看,确实有独特之处。”

在这个基础上,高金晓对景颇水酒的制作方式做了创新,“传统的水酒是米白色的,我就加入了大学校园里种植的月季花元素,把月季花处理后加入到水酒中一起发酵,既增加了水酒的风味,又把原本的水酒染成了更为鲜艳的粉红色。”高金晓拿着对景颇水酒的创新方案参与了山西省“兴晋挑战杯”大学生创业计划竞赛,获得了金奖。他写的论文《月季花糯米酒的工艺研究》获得了本专科生自然学术论文类作品组银奖。

这是他第一次把自己所学与家乡的饮食文化相结合,也触发了他把传统美食和现代工艺相结合的创新思路。

## 已把腌菜膏研究列入未来计划 希望它能对标“贵州酸汤”

今后,他将继续在腌菜膏研究领域深耕。“去年报了一个云南省基础研究计划项目,也是研究腌菜膏的,主要围绕腌菜膏发酵过程中菌群结构变化及特征风味物质形成机理开展研究。所以这篇发表的论文只是个开始,未来我还想花更多的精力投入于此。”

高金晓说,以他从事食品研究的角度来看,腌菜膏是一个非常值得推广的东西,它不仅具备大家普遍认知的作为油炸烧烤食品蘸料来解腻的用途,它还能像贵州酸汤一样做火锅锅底,像山西老陈醋一样作为调味品入菜,做米线配料、做砂锅等。使用场景多样,让它的可能性很强,做成各种产品后,应该会有更大市场,“我甚至想把腌菜膏做成番茄酱一样的挤压式小包装,配薯条也可以试试!”

他曾了解过贵州酸汤如何从一个仅限于贵州黔东南地区的美食推广至如今成为全国知名的产业,很是羡慕。对于腌菜膏的未来,他有一个对标“贵州酸汤”的梦想,“希望我们的研究,可以扩大云南腌菜膏的知名度、规范腌菜膏产业的安全标准。让它也能成为大众都喜爱的美食,甚至催生一个产业链,用本地传统的美食文化滋养经济发展,真正地‘破土出圈’!”

(来源:扬子晚报)



论文登上国际学术期刊