

## 科研：突破核桃抗氧化难题

核桃粉深加工，首先要解决阿尔法亚麻酸抗氧化问题。于是，盛军团队最终选择研究核桃膳食纤维包裹核桃油——阿尔法亚麻酸的课题。

“原理其实很简单，阿尔法亚麻酸只要不暴露在空气中就不会被氧化，那就采取办法将其包裹起来。关键在于如何包裹？”为此，盛军团队创建了核桃植脂素纳米包埋和缓释技术。该技术以核桃蛋白肽作为壁材，用核桃油作为芯材，连接成一层薄膜，将阿尔法亚麻酸包裹起来，最终形成纳米“微胶囊”核桃植脂素产品。这类产品在常温下可储存一年以上，有效成分阿尔法亚麻酸不会被氧化。

研究成果转化，必须适合工业化生产。核桃仁、核桃乳、核桃油等产品在生产过程中形成的渣滓，即核桃不溶性蛋白和膳食纤维，一般都会被扔掉，保留下来能够包裹核桃油的可溶性蛋白只占10%，造成巨大浪费，并不适合工业化生产。

要进行工业化生产，必须提高核桃蛋白的可溶性。于是，盛军团队采用固态发酵方法和专用菌种，研发出核桃植物蛋白高效溶解技术，加工出富含核桃蛋白活性肽的产品。将核桃渣滓中蛋白质含量提高到54%，利用核桃植物蛋白高效溶解技术将其制成可溶性

核桃蛋白和可溶性膳食纤维，最终实现纳米“微胶囊”核桃植脂素产品工业化生产。

## 开发：健康饮品受青睐

突破了核桃抗氧化难题之后，盛军团队又开始了核桃油功效的研究，并且率先发现核桃油中的阿尔法亚麻酸通过调节肠道微生物和增加小肠动力，可以改善机体代谢综合征和调节肠道微生态，具有抗肠道衰老的功效。盛军团队利用该技术延伸制作出植物酸奶。

截至2021年底，盛军团队围绕核桃做文章，共申请通过8项发明专利。其中，利用专利技术生产的核桃植脂素，可以替代植脂末和奶粉中的重要营养成分卵磷脂等化学乳化剂，生产出健康、天然的植物酸奶、咖啡伴侣、奶昔、奶茶等饮品。

在昆明市政府的支持下，年产300吨和3000吨的核桃植脂素生产线分别在云南农业大学和云南省滇中新区建成。据悉，滇中新区生产线已于2021年12月正式投产。

目前，云南农业大学与昆明生物制造研究院有限公司联合开发出近百个核桃植脂素系列产品，在天猫、京东等电商平台销售的产品有9种。消费者只需在核桃植脂素中加水即可冲泡出奶香浓郁、清新可口的饮品，产品深受市场欢迎。

本刊记者 高佛雁 / 文图