

三、项目简介

(限 1 页)

根据能否在树上完成脱涩，柿常可分为涩柿和甜柿。其中涩柿果实成熟时仍未脱涩，采收后需要进行高浓度 CO₂、乙烯等脱涩处理才可食用；甜柿果实则可以在树上完成自然脱涩，成熟后单宁含量很低，采收后可以直接食用。涩柿方面，广西壮族自治区的年产量接近 120 万吨，居全国首位；甜柿方面，因其甜脆的口感和采后即食的特性，近年来产业规模快速发展。有“中国甜柿之乡”之称的云南省保山市隆阳区，2023 年甜柿投产面积 4.2 万亩，产量 5.2 万吨，产值约 3.4 亿元，居全国市县首位。但无论涩柿还是甜柿，全国各产区的采收成熟期多集中在 10-11 月，且柿果实采后极易后熟软化，这两大难题直接影响我国柿鲜果的流通、商品价值及国内外市场占有率，其核心的科学问题是如何有效调控果实的成熟及后熟进程。因此，本项目开展了保山甜柿采前熟期调控和采后绿色保鲜关键技术研发与应用，成果的主要创新点如下：

1. 阐明果实成熟的重要激素乙烯在柿果实中的生物合成启动机制以及柿果实采后软化的转录调控机理，为柿熟期调控及保鲜技术创新奠定理论基础。相关成果发表期刊和会议论文 10 篇，包括 *Journal of Experimental Botany*、*PLOS ONE* 等。

2. 针对柿果实采前熟期调控问题，发现赤霉素处理对柿果实成熟具有显著抑制效应，开发了一套外源植物激素处理的有效技术措施，从而延长柿果实熟期，获得授权国家发明专利 1 项。

3. 针对柿采后绿色保鲜问题，发现了抗坏血酸等可与乙烯互作效应，进而调控果实后熟软化，开发了一套基于外源抗坏血酸处理进行柿果采后的保鲜方法，获得授权国家发明专利 2 项。

通过与隆阳区西山红、滇红硕果两个甜柿种植专业合作社合作，应用项目研发的采前成熟调控和采后绿色保鲜技术，可显著延长甜柿采收上市期 1 个月以上，并有效降低采后损耗，使商品果率提高了 10% 以上。技术应用面积约 2200 亩，累计增加商品果 1400 吨，增加产值 1060 万元，并获得 2 项绿色食品认证。

本项目最初起源于第一完成人孙宁静博士主持承担的广西科学研究与技术开发计划项目《广西柿的乙烯合成诱导因子作用机制及果实保鲜关键技术研究》，验收专家组一致认为整套技术体系应加快在广西乃至全国柿鲜果产业中推广应用。之后在云南保山，在国家自然科学基金的资助下，进一步研究明确了云南西部至广西西北部的甜、涩柿材料的贮藏性差异。不同类型/品种的柿果实采后商品化处理，应充分考虑贮藏性和可溶性单宁的消减变化(脱涩与否)的品种特性，即甜柿品种可树上自然脱涩但耐贮性较差，适于鲜果消费；涩柿未经处理的果实贮藏性虽好但经过人工脱涩处理则易引起果实快速软化，更适于鲜果消费和加工并重。为了让保山甜柿在鲜果市场上更具竞争力，与隆阳区经济作物技术推广站联合开展了切实有效的项目成果技术推广工作，取得了显著的经济、社会和生态

效益，云南日报对此进行了专题报道，题目为《中国甜柿之乡“柿”业旺》。