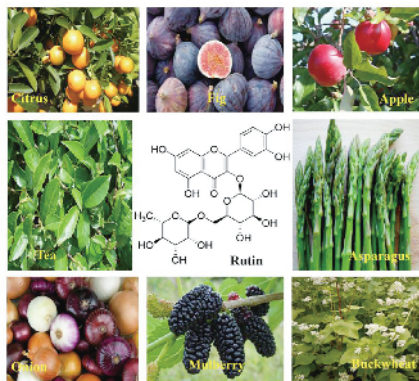


植物膳食多酚芦丁的抗癌潜力及应用前景

中国农业科学院都市农业研究所植物与人体健康机理创新团队首席科学家甘人友博士团队联合广东以色列理工学院 Harold Corke 教授团队以及国内外多所高校,在食品科技国际著名期刊《Critical Reviews in Food Science and Nutrition》上发表题为“The anticancer potential of the dietary polyphenol rutin: Current status, challenges, and perspectives”的高水平综述性文章,影响因子为7.862,属中科院SCI期刊工程技术1区,顶级(TOP)期刊,详细阐述了植物膳食多酚的抗癌潜力及应用前景。

芦丁(Rutin),又名芸香苷、维生素P等,是广泛存在于水果、蔬菜以及许多药用植物中的黄酮类化合物。其中,荞麦、柑橘类水果、苹果和茶(茶树)被认为是芦丁的丰富来源。图1展示了芦丁的化学结构和主要膳食来源。

芦丁是一种黄绿色或淡黄



芦丁的化学结构和主要膳食来源

色针状晶体物质,由槲皮素C3位上的羟基和芸香糖结合而形成的双糖苷。芦丁的结构中含有丰富的官能团,能与金属离子螯合成稳定的结构,发挥多种生物活性,如清除自由基、抗炎、抗病毒、抗癌和保护心脑血管、胃肠道黏膜等药理作用。

本综述详细阐述了芦丁的主要天然来源,药代动力学和生物利用度(图2),及其抗癌作

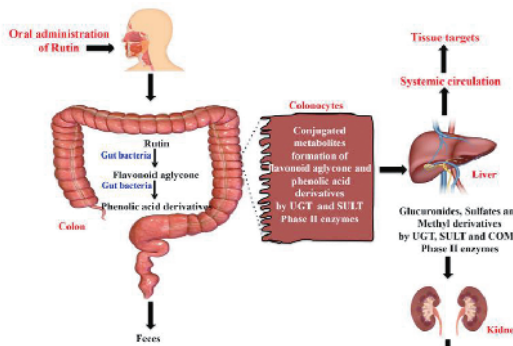
用及相关的分子机制。芦丁不易被吸收到血液中,因为它的糖部分会阻止其通过肠道上皮层。因此,与其他类黄酮糖苷相比,其生物利用度较差。但口服饮食中的芦丁后,它会被哺乳动物肠道菌群代谢并从肠道吸收,并以结合代谢物的形式被生物利用。

研究表明芦丁可阻止多种癌细胞类型的增殖,包括乳腺

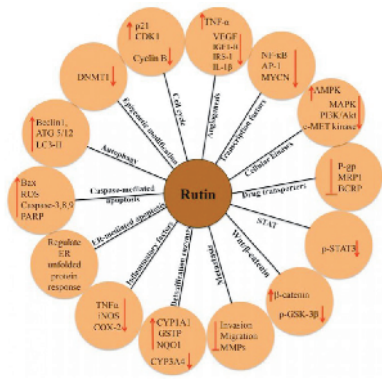
癌、神经胶质瘤、胰腺癌、结肠癌、肝癌、肺癌、皮肤癌、前列腺癌、宫颈癌和卵巢癌细胞。芦丁的抗癌作用是通过调节各种与肿瘤发生有关的分子信号通路和分子靶标完成的(图3),包括抑制癌细胞的增殖、侵袭、迁移、转移和血管生成,以及诱导其凋亡和自噬。此外,芦丁作为膳食补充剂,还可参与多种致癌物的排毒,

研究表明芦丁对多种致癌物质诱导的癌症反应具有显著的改善作用。

此外,本综述还总结了芦丁类似物、芦丁纳米制剂和芦丁代谢物的抗癌潜力,讨论了与使用芦丁作为饮食成分有关的安全性问题。本综述有助于为芦丁用作饮食化合物来预防和控制某些癌症提供理论依据。



芦丁的药代动力学和生物利用度



芦丁发挥抗癌活性的主要细胞信号通路与分子靶点

新研究:

传统豆类蛋白为植物基蛋白肉的开发提供新原料

中国农业科学院都市农业研究所植物与人体健康机理创新团队首席科学家甘人友博士与上海交通大学农业与生物学院食品科学与工程系方亚鹏教授为共同通讯作者,上海交通大学农业与生物学院食品科学与工程系博士研究生葛姣为第一作者,在国际食品top期刊《Food Hydrocolloids》(中科院JCR一区,影响因子7.053)上发表题为“Physicochemical and pH-dependent functional properties of proteins isolated from eight traditional Chinese beans”的研究性文章。

以大豆蛋白(SPI)和豌豆蛋白(PPI)作为对照,探讨绿豆蛋白(MPI)、黑豆蛋白(BPI)、红豆蛋白(API)、赤小豆蛋白(RPI)、黑芸豆蛋白(BKPI)、奶花芸豆蛋白(SK-PI)、鹰嘴豆蛋白(CPI)和豇豆蛋白(CPPI)在pH 3.0、5.0、7.0和9.0下的表面特性(包括表面电荷、表面疏水性和表面张力)和功能特性(包括蛋白溶解度、吸水/吸油能力、泡沫能力和泡沫稳定性、乳化能力和乳化稳定性以及蛋白的最小凝胶能力)。同时还研究了这些蛋白质的一些理化特性,包括氨基酸组成和蛋白质色泽特征。研究结果表明,相比于其他豆类蛋白,红豆蛋白、赤小豆蛋白、黑芸豆蛋白

、奶花芸豆蛋白和豇豆蛋白具有较优的氨基酸组成和蛋白质消化特性;黑芸豆蛋白和奶花芸豆蛋白的色泽白度值最高,而豇豆蛋白的白度值最低;对所有的蛋白质来讲,它们在pH 3.0具有最高的表面疏水性,其次是在pH 7.0和pH 9.0,而它们最高的表面张力值是在pH 5.0,其次是pH 3.0。相比于其他蛋白来讲,尽管黑芸豆蛋白和奶花芸豆蛋白的溶解度较低,但它们却可以以更有效的降低表面张力。另外,8种传统豆类蛋白具有较好的吸水性和吸油能力,而红豆蛋白、赤小豆蛋白、黑芸豆蛋白和奶花芸豆蛋白呈现优良的泡沫能力和泡沫稳定性。值得注意的是,绿豆蛋白(8%)、黑芸豆蛋白(4%)、奶花芸豆蛋白(4%)和豇豆蛋白(6%)在pH 3.0下的最小凝胶浓度是远低于其他蛋白的(12%)。总的来讲,黑芸豆蛋白和奶花芸豆蛋白不仅具有良好的营养价值,同时还具有大部分优良的功能特性(除吸水性和吸油性外),它们是非常有前景的豆科类植物蛋白,可以有效用于大豆蛋白和豌豆蛋白的替代,以及用做植物基蛋白肉的原料,开发各种植物基蛋白肉。

(中农院)

“植物营养理论与方法创新学术研讨会”在京成功举办

10月26-27日,由《植物营养与肥料学报》组织的首届“植物营养理论与方法创新学术研讨会”在北京成功举办。在“中国科技期刊卓越行动计划”资助下,此次学术研讨会旨在把握植物营养与肥料学科的发展趋势,拓展植物营养理论内涵和范畴,加强学术交流,促进学科和期刊创新发展。

此次研讨会吸引了相关领域诸多专家和学者的关注。来自中国农业大学、西北农林科技大学、华中农业大学、四川农业大学、沈阳农业大学、中国科学院南京土壤所、中国科学院沈阳生态所、中国农科院农业资源与农业区划所、北京市农林科学院、山东农科院等单位的约30名学者参加了现场研讨,100余人参加了线上会议。周卫副所长到会致辞,指出本次研讨会在新时代国家发展的坐标上,以“植物营养理论与方法创新”为主题,倡导植物营养与土壤肥料界科技人员坚定创新使命、主动担当作为,立意高远;学报立足植物营养科学前沿和国家重大需求,充分

发挥了联系科技工作者纽带的作用。学术报告由刘晓燕副主编主持,自由路理事长主持了学术研讨。

研讨会上,徐芳森教授、米国华教授、自由路研究员、周建斌教授、王火焰研究员、徐明岗研究员、胡红青教授、杜昌文研究员、巨晓棠教授等9位专家分别从植物营养研究基础理论、如何合理计算肥料利用率开展养分科学管理两大方面做了学术报告,介绍了各自研究领域的最新进展,梳理和展望了未来学科发展趋势。与会专家就学术界比较关心的养分高效品种培育、养分利用效率、土壤健康、生物炭、植物光谱特征和应用等方面的研究热点和难点进行了深入研讨。对生态系统和健康的实际需求,以及对环境可持续发展的迫切需求,都离不开以粮食生产为核心的资源高效循环利用。随着信息、生命科学、能源、材料等学科的交叉融合、颠覆性创新,正不断深化和拓宽植物营养理论和方法。习主席曾多次讲到“中国人的饭碗任何时候都

要牢牢端在自己手上。我们的饭碗应该主要装中国粮,一个国家只有立足粮食基本自给,才能掌握粮食安全主动权,进而才能掌控经济社会发展这个大局。”粮食生产也是国家安全的基础,植物营养学科是确保实现这一战略目标的主要科技支撑力量之一。与会专家普遍认为,在粮食安全和环境安全双重压力下,植物营养学科如何在危机中发现新机,于变局中开拓新局面,要以需求和问题为导向,在正确理解和遵循植物营养理论的同时,不断创新,提升学科的影响力和支撑力。

最后,朱兆良院士做了总结发言,指出肥料是粮食的“粮食”,施肥是增加农作物单产的重要措施。但随着农业种植结构的变化,植物营养理论与施肥技术的应用也应随农业的发展而不断创新,总的原则是理论与技术可以不断深化,但在应用上力求简单,便于指导农业生产。希望广大科技工作者从农业生产实际出发,不断开拓植物营养与肥料学科的新局面。