

科研动态

科研动态

科研团队



科研动态

当前位置: 首页 >> 科学研究 >> 科研动态 >> 正文

Mol Plant | 罗杰教授团队综述代谢组学在研究植物代谢多样性方面研究进展

2022年09月16日 19:11

原创 Jie Luo Mol Plant植物科学
2022-09-16 17:31 发表于上海

近日,海南大学三亚南繁研究院与海南省崖州湾种子实验室代谢生物学罗杰团队应邀在植物学著名杂志Molecular Plant发表了题为“Metabolomics-centered mining of plant metabolic diversity and function: past decades and future perspectives”的综述论文。文章总结了植物代谢组学研究中分离、检测、代谢物鉴定与注释等技术的最新进展,并介绍了植物代谢谱分析的不同应用场景。此外,还介绍了利用代谢组学与其他组学联合分析策略研究植物代谢调控网络的最新成果,并提出了代谢组学在加深对植物代谢多样性认识方面的关键挑战和未来发展方向。

Molecular Plant

Available online 16 September 2022
In Press, Journal Pre-proof



Review article

Metabolomics-centered mining of plant metabolic diversity and function: past decade and future perspectives

Shuangqun Shen^{1,2,4}, Chuansong Zhan^{1,2,4}, Chenkun Yang^{1,2,4}, Alisdair R. Fernie², Jie Luo^{1,2,4} & 等

代谢组学是一门交叉学科,其与生物科学、分析化学、化学计量学及生物信息学等多种学科密切相关,是系统生物学研究中的一个重要环节。随着分析检测技术的发展,特别是基于质谱及核磁共振的代谢谱分析的发展,代谢组学的研究领域在不断扩展。目前,已经提出了各种代谢组分析方案,并建立了可靠的样品制备和质谱分析计算方法,为功能代谢组的建立奠定了坚实的基础。但作为一门新兴学科,代谢组学仍处于发展阶段,仍然面临着许多亟待解决的问题,如提高检测灵敏度,开发通用的检测方法,无偏性、高通量的定量分析及代谢组学数据的充分注释等,文章提出自动化、标准化、完整化的代谢组学研究技术是未来的发展方向。

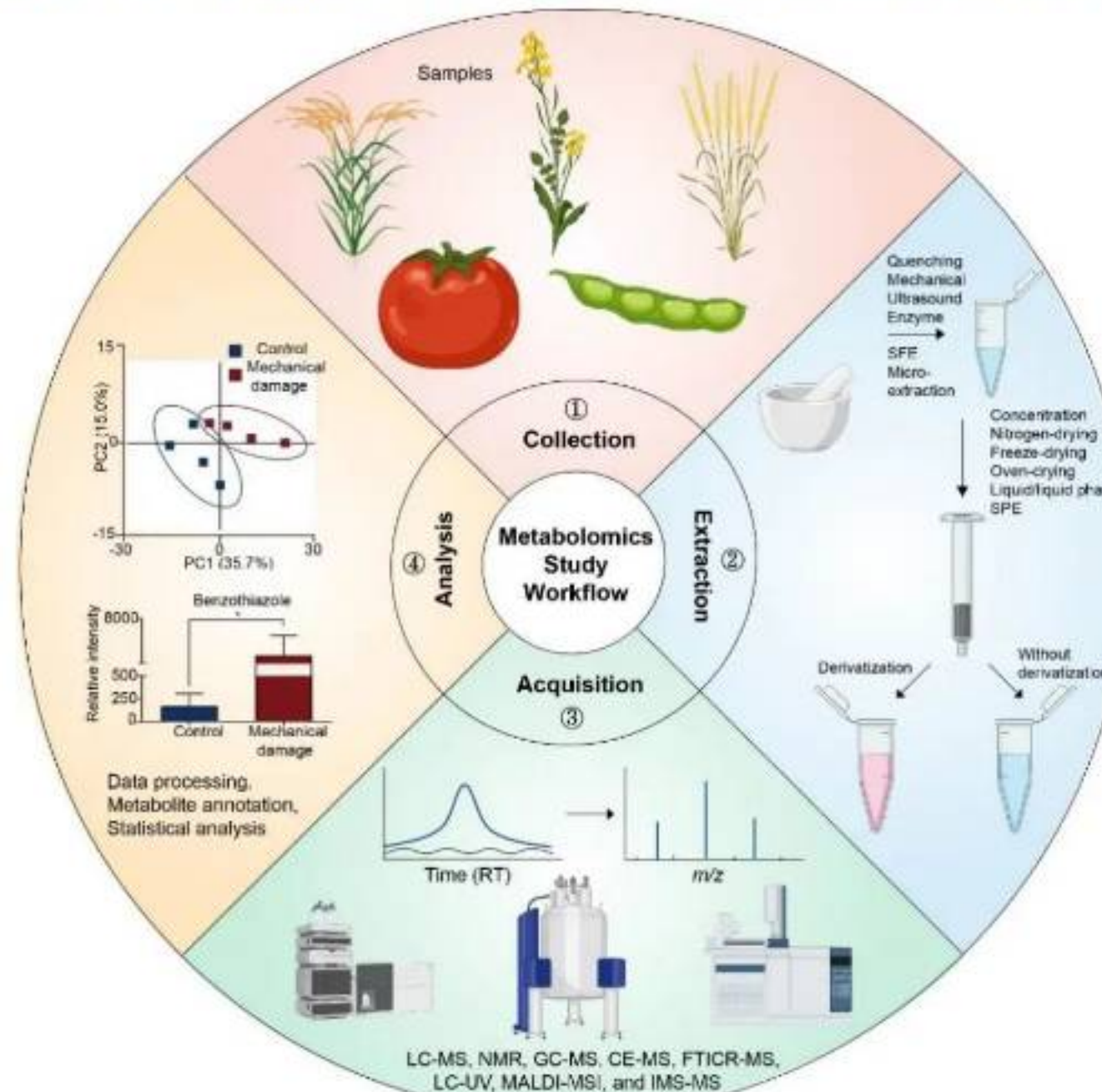


图1 代谢组学研究的流程图示意图

代谢谱分析能够提供一种化学指纹,代表生物或样本在特定时间点的生化状态,被分析的代谢物可以是植物代谢途径的中间产物或最终产物,也可以是由于外界环境条件的影响而产生。这种代谢物快照分析方法目前已被广泛应用于植物基础科学研究和健康、农业和食品科学的不同场景,如区分不同的植物品种、探索不同植物代谢物积累的特点及进化规律、识别具有潜在健康益处的生物活性化合物、构建植物发育过程中的时空代谢图谱、监测植物对不同生态环境和胁迫的代谢响应等多个方面,本文就其中主要的3个应用方向进行了详细的总结和讨论,以期相关的代谢组学研究方向提供思路。

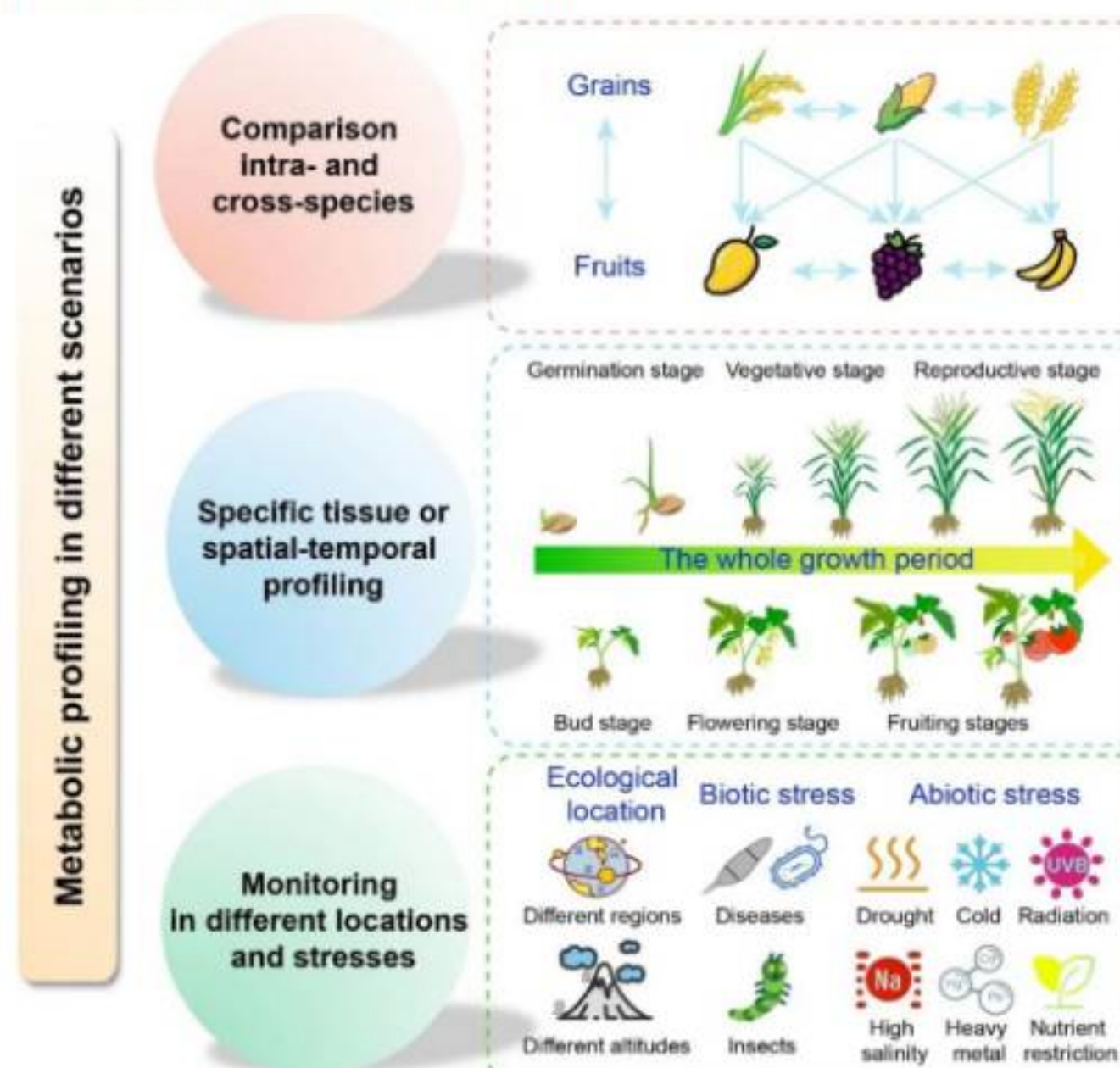


图2 代谢谱分析的不同应用场景

科学技术的巨大进步推动我们进入了多组学时代,代谢组学以代谢物为标志,被认为是最接近生物表型的组学。植物多种代谢物相互关联,形成一个错综复杂、调控严格的代谢网络,单一组学的使用往往具有偏见性。通过对基因组、转录组、蛋白组、表观组、表型组、微生物组、离子组和代谢组等不同水平的组学进行整合和分析,不仅可以相互验证,也可以相互补充,将有助于全面、深入的研究植物代谢在合成、调控和进化过程中的多样性和自然变异等方面。

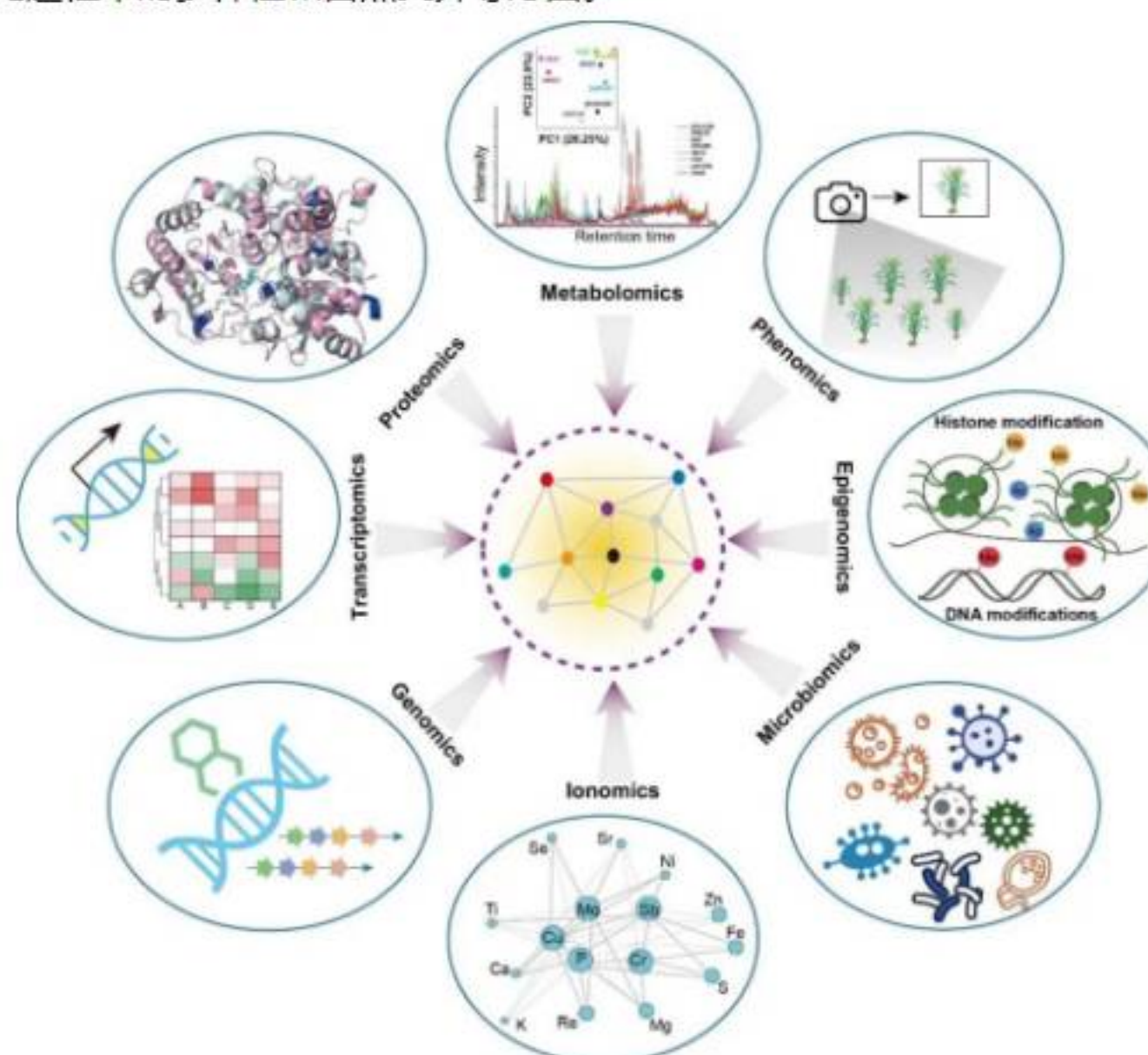


图3 结合使用代谢组学和其他组学技术研究植物代谢调控网络

然而,随着多组学研究日益增加的大量数据,可重复性、透明度已经成为潜在的根本问题。文章指出在代谢组和其他组学的整合过程中必须充分考虑各种组学数据采集的稳定性、样品采集引入的人为干扰以及不同组学数据集的不同特征,同时建立更完整的数据库和发展更先进的分析工具将有助于获得更加稳定可靠且覆盖面更广的可用数据,从而促进植物代谢多样性研究。

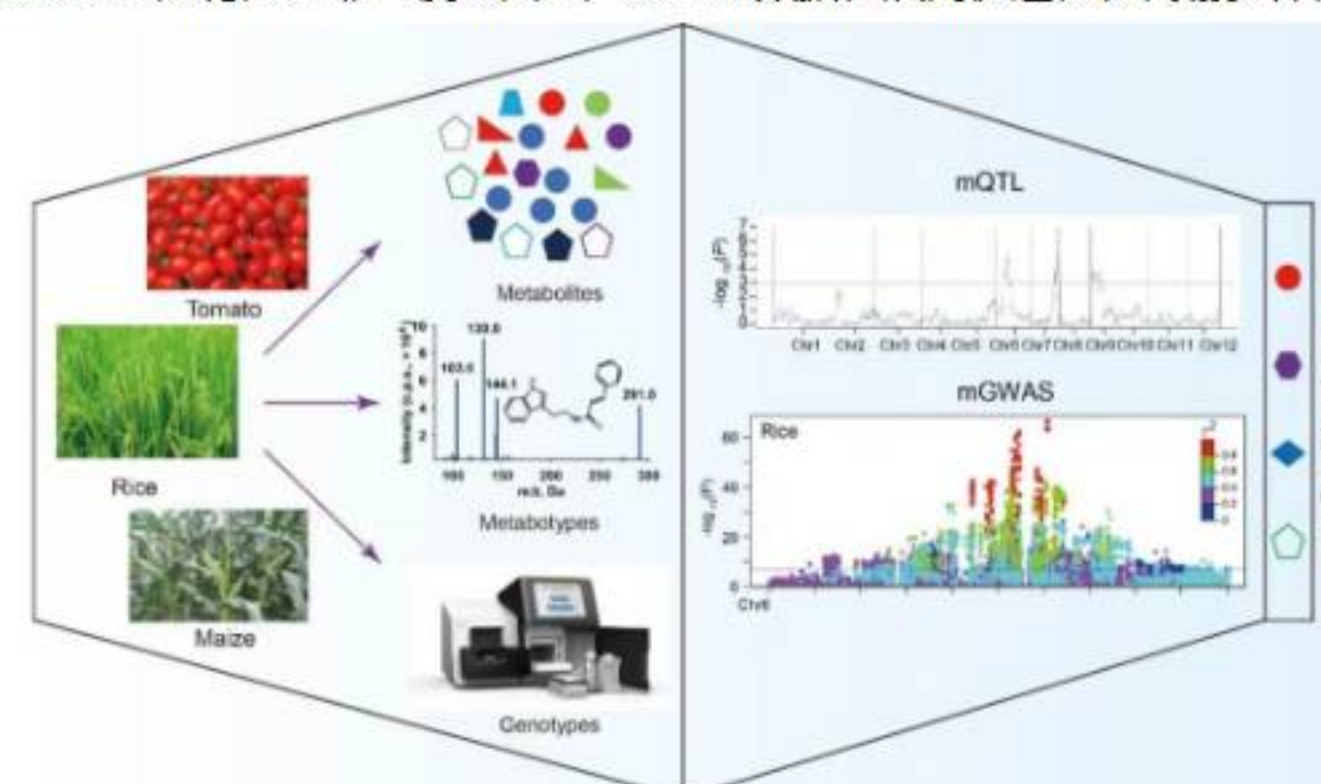


图4 通过分析实验群体来寻找代谢候选位点

海南大学三亚南繁研究院罗杰教授为该论文的通讯作者,海南大学博士后沈双群、占传松和杨陈坤为该论文的共同第一作者。特别感谢德国马普所Alisdair R.Fernie教授,为本篇综述的构思与写作提供了宝贵意见。

图文编辑:小邱同学

