
昆明植物所等在植物种间作用对其资源分配策略影响研究中获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/14448.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

植物种间作用研究经过长期发展，已形成了系列重要的研究结论。研究证实，植物种间作用（竞争或协作）对于生态系统中的物种组成、结构及其多样性维持具有重要影响。其中，植物种间协作作用的存在对高山、极地、干旱与半干旱荒漠等极端环境下生态系统的功能稳定性发挥了关键作用。例如，在高山极端环境条件下，植物种间协作能够显著提升生态系统的物种多样性。物种多样性与生态系统地面生产力（即生物量）之间存在显著的正相关关系。此外，植物种间作用的形式（竞争或协作）、作用强度等受到诸多生物与非生物因素的控制。然而，相关研究结论主要来自对自然生态系统的研究。在农业生态系统中，尽管有较多的研究揭示了不同的生产方式（如单作或混作）对目标物种生物量产出的影响，但暂无研究揭示不同的物种组合及其种间作用对植物资源分配策略的影响，即不同物种在单作、混作及不同的混作模式下（即不同物种组合），其资源分配策略如何变化？在混作模式下，不同的物种组合意味着不同的种间作用形式及其强度。那么，不同的混作模式（即不同的种间作用）如何影响植物对其营养与繁殖生长的资源分配？繁殖分配（植物分配到繁殖器官的资源量）是植物适合度的关键特征，而种子产量在生产实践中是众多农作物的关键指标。此外，揭示不同的物种混作及其种间作用关系在不同气候与环境胁迫下如何影响作物的资源分配等问题，对于指导农业生产实践，乃至在指导未来的农业育种方面均具有重要的现实意义。

针对上述问题，近期，中国科学院昆明植物研究所和苏黎世联邦理工学院研究人员创造性地将植物种间协作理论与方法运用于农业生态系统研究，通过对八种不同农作物进行不同的物种组合，即构建不同的物种多样性及种间作用模式，以相应作物的关键指数（收获指数：harvest index，也可称作繁殖投入reproductive effort）为衡量指标研究了相应的物种组合在不同气候及环境胁迫条件下的资源分配策略。同时，研究人员分析了不同的植物功能性状对相应作物收获指数的影响。结果显示，通过不同物种组合后，相应物种的生物量得到了显著提高。具体来说，当只有两个物种混作时，与单作相比，种子产量在不同气候条件下分别增加了3.4%（西班牙，地中海半干旱气候）和21.4%（瑞士，温带湿润气候）；当四个不同物种混作时，相应的种子产量分别增加了12.7%和44.3%。但与营养分配相比，繁殖分配的提升幅度要低一些，即地上部分营养分配从单作到混作的增长比例分别达到了25.8%和46%。

上述结果表明，通过不同物种组合（即混作），相应作物在生物量累积方面产生了种间协作作用，且这种协作作用同时受到物种特性以及气候与环境因子的共同调控。导致种子增量低于营养器官增量的原因可能有两个——物种之间的补偿性效应（complementarity effect）和取样效应（sampling effects）。繁殖增量低于营养增量导致收获指数从单作到混作呈现降低的趋势，这种趋势也受到物种及气候因子的调控。此外，物种之间的关系并非完全的呈协作

关系，由于物种组合的不同，部分物种之间的关系也可能呈现竞争作用，导致部分竞争力较弱的物种其收获指数下降得更明显。不同的植物功能性状对其收获指数产生了显著影响，同样地，其作用形式与强度在不同物种之间也存在显著差异。

该研究为未来农业生产实践及农业育种充分考虑植物种间协作作用提供了重要的理论基础。相关研究结果以Diversity increases yield but reduces harvest index in crop mixtures为题，发表在Nature Plants上。研究工作获得瑞士国家自然科学基金和中国国家留学基金委的资助。

[论文链接](#)

研究团队单位：昆明植物研究所

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](http://www.iikx.com)转发