



DOI: 10.5846/stxb202109152591

李想, 李祖然.《紫外辐射生态学》新书推介.生态学报, 2022, 42(23): 9909-9911.

《紫外辐射生态学》新书推介

李 想^{1,*}, 李祖然²

1 云南省农业科学院花卉研究所, 昆明 650221

2 云南农业大学园林园艺学院, 昆明 650201

摘要:《紫外辐射生态学》于 2021 年 6 月由科学出版社正式出版发行, 此书总结近 20 年针对紫外辐射生态学领域所开展的研究和实践工作, 结合最新国内外相关科研成果, 从全球气候变化的角度, 系统总结了紫外辐射生态学领域最新的研究成果, 是国内近年来唯一一部体系完整、内容全面、阐述深入的紫外辐射生态学著作, 对生态学研究极具参考价值。

关键词: 紫外辐射; 生态学; 新书推介; 研究进展

由云南农业大学李元教授、祖艳群教授、陕西省西安植物园主任岳明教授、北京林业大学校长安黎哲教授领衔, 5 个单位、12 位著者历时两年时间共同完成的科学著作《紫外辐射生态学》于 2021 年 6 月由科学出版社正式出版发行。该著作以 2000 年李元、岳明完成的著作《紫外辐射生态学》(中国环境科学出版社出版发行)为基础, 结合最新国内外相关科研成果, 从全球气候变化的角度, 系统总结了紫外辐射生态学领域最新的研究成果。中国科学院植物研究所研究员、中国科学院院士种康先生对该书予以高度评价, 并为其作序。该著作共十章、全书 80 万字, 包含图表 389 个、参考文献 1200 多篇^[1](图 1)。

20 世纪 90 年代, 在著名生态学家王勋陵先生的引领和指导下, 李元、安黎哲、岳明开始关注紫外辐射生态学研究, 其领衔的紫外辐射生态学研究团队, 已经成为我国开展紫外辐射生态学研究最早、持续时间最长、完成国家自然科学基金资助的项目最多(共 15 项)、成果最为丰富、在国内外最具影响的研究团队。这 20 年间该领域最重要的发现是 UV-B 受体 UVR-8 及其所介导的信号通路, 这一发现极大地拓展了人们对 UV-B 辐射作用机理的理解。通过结合野外长期定位研究工作和国内外紫外辐射生态学的研究结果, 更好地认识生态系统对 UV-B 辐射增强的响应。

关于 UV-B 辐射的研究主要涉及 UV-B 辐射对植物生长生理、激素水平、代谢产物、基因表达的影响; 不同的环境因子与 UV-B 辐射复合作用对植物的影响; 植物对多重胁迫因子的应答响应机理; 自然界不同植物品种或同一物种的不同基因型对 UV-B 辐射的响应差异等。国内外相关书籍大多集中在概述植物响应 UV-B 辐射的方式, 缺少从生态系统的角度进行分析。本著作丰富了紫外辐射生态学的学科定义, 包含了目前对于臭氧层减薄导致 UV-B 辐射增强的植物生物学及生态学效应的核心认识。在国家自然科学基金等科研项目的支持下, 我国在紫外辐射生态学方面的研究工作持续发展, 对推动全球紫外辐射生态学研究做出了积极的贡献。

《紫外辐射生态学》主要关注于近 20 年来针对紫外辐射生态学领域所开展的研究和实践工作, 从理论到应用无缝衔接, 是国内外近年来唯一一部体系完整、内容全面、阐述深入的紫外辐射生态学著作, 对生态学研究

基金项目: 国家自然科学基金(31760113, 31460141)

收稿日期: 2021-09-15; 网络出版日期: 2022-07-27

* 通讯作者 Corresponding author. E-mail: 472411678@qq.com

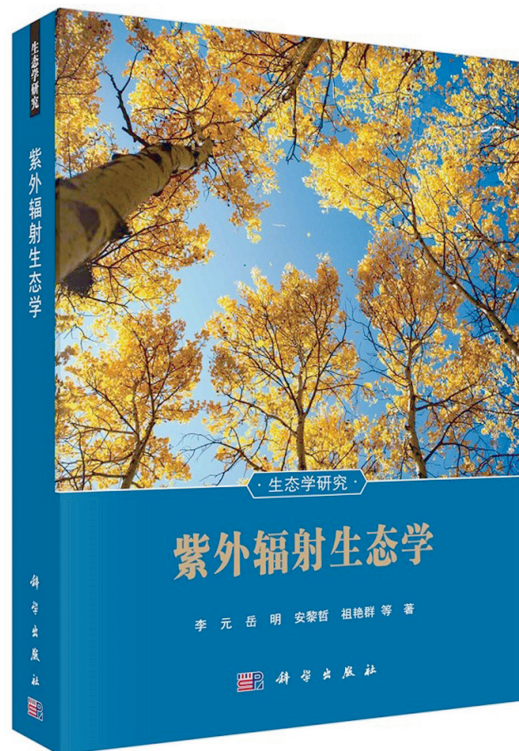


图1 《紫外辐射生态学》著作封面

Fig.1 The cover of Ultraviolet Radiation Ecology book

究极具参考价值。全书包括以下十章内容。

(1) 绪论, 内容涵盖紫外辐射生态学的含义、特点、研究方法、紫外辐射的模拟方法以及本领域在未来的主要研究方向。由于紫外辐射生态学是生态学与环境科学的交叉学科, 其研究方法具有很强的综合性。

(2) 大气臭氧层与地表 UV-B 辐射, 介绍了臭氧层及其损耗的原因、UV-B 辐射变化规律、UV-B 辐射的生物效应和臭氧衰减与气候变化之间的关系, 以此作为分析生物响应方式及生态系统的应对策略的背景。

(3) UV-B 辐射与植物生长, 内容涵盖 UV-B 辐射对植物株高、叶片形态、解剖结构以及生育期等指标产生的影响。UV-B 辐射对植物生长的影响可引起植物形态学特性的变化, 对其规律性研究可作为预测 UV-B 辐射造成生态学后果的基础。

(4) UV-B 辐射与植物生产力, 内容涵盖 UV-B 辐射对植物生物量、生物量分配、繁殖能力、产量、品质的影响。通过筛选和培育环境适应性强的品种, 缓解 UV-B 辐射对作物生产力的消极作用。

(5) UV-B 辐射与植物生理代谢, 内容涵盖 UV-B 辐射对植物光合系统、初生生产力、植物次生代谢物和 UV-B 吸收物质等方面的影响。以农作物为例, 探寻精准控制植物代谢产物合成、提高农作物品质和作物的栽培技术的解决措施。

(6) UV-B 辐射伤害植物的靶标, 内容涵盖 UV-B 辐射伤害植物的五个基本靶标(光合系统、蛋白质、DNA、膜系统和植物激素)植物减轻 UV-B 辐射胁迫损伤的防御过程, 在机理的角度阐述植物与 UV-B 辐射相互作用的过程。

(7) 作物对 UV-B 辐射响应反馈的品种差异, 内容涵盖主要作物群体响应 UV-B 辐射的种内、种间差异, 利用植物对 UV-B 响应的响应指数公式筛选敏感品种或耐性品种, 构建了 UV-B 耐性品种筛选的 DNA 标准和使用 UV-B 防护剂来减轻 UV-B 辐射对农业生产的影响的理论与技术。

(8) UV-B 辐射对植物种群与群落的影响, 内容涵盖植物种群与群落对 UV-B 辐射的响应及其机制, 从

UV-B 辐射对植物种群特征、植物种内竞争、植物群落的影响三方面解释 UV-B 辐射对生态系统的影响,分析植物种群对 UV-B 辐射的适应机制。

(9)UV-B 辐射与植物-微生物相互关系,内容涵盖 UV-B 辐射对土壤微生物数量与群落结构的影响、微生物生长的影响、植物-微生物相互关系的影响、植物-微生物相互关系适应 UV-B 辐射的机理。UV-B 辐射影响植物的生长和生理代谢,间接的改变根系分泌物和土壤养分含量,影响与植物关系密切的微生物。但 UV-B 辐射影响植物-微生物互作关系的过程与机理很复杂,并受其它环境因子交互影响,其影响效应与机理是值得关注的科学问题。

(10)UV-B 辐射与生态系统,内容涵盖 UV-B 辐射对生态系统组成、结构、陆地生态系统结构、物质循环和能量流动功能的影响,阐述生态系统对 UV-B 辐射响应反馈的生理学和生态学机制,为生态系统的评估、预测及调控提供科学依据。在全球气候变化的格局下,通过长期连续的野外定位,进行 UV-B 辐射对生态系统的物种间相互作用、生态系统的能量流动过程以及与其他环境变化的交互作用等方面的研究十分重要。

该著作所体现出的以作物群体过程为基础的自上而下的生态系统对 UV-B 辐射胁迫适应研究的理论与方法框架,是结合全球气候变化和农业生产进行多学科综合研究的成功范例,本书创新性地提出了紫外辐射生态学的研究方向,构建了紫外辐射生态学理论及学科体系,对于推动全球紫外辐射生态学研究,应对全球气候变化,尤其是紫外辐射增强对生态系统及农业发展的影响,具有重大的意义。研究成果为正确评价臭氧层减薄的生态学后果以及预测植物系统响应未来复杂多变的综合气候条件提供理论参考,对全球气候变化背景下的农业生产实践有重要的指导意义。

参考文献 (References):

- [1] 李元, 岳明, 安黎哲, 祖艳群, 何永美, 李想, 刘晓, 陈建军, 湛方栋, 李祖然, 杨姝, 张翠萍. 紫外辐射生态学. 北京: 科学出版社, 2021.