

## A题

Page3:木材分解率与菌丝延伸率 (positive) , 给定体积内菌丝的密度(negative)有关。这两个因素与真菌对不同环境条件的反应有关。木质材料经过多阶段分解, 可以考虑是一致的。当地环境条件在一个地区可能有很大的变化。

关注真菌的两个特性: 真菌的生长速度(菌丝延伸率)和真菌对水分的耐受性。

主要目标是在给定的一片土地上建立木质纤维分解的模型, 并且在同一地区有多种类型的真菌分解木质纤维的情况下这样做。

C图横坐标: 菌丝生长率, 纵坐标: 木材分解率

A图横坐标: 水分平衡 (左边耐受, 右边支配) , 纵坐标: log木材分解率

### Questions:

- 建立一个数学模型, 描述在多种真菌存在的情况下, 通过真菌活动分解地面凋落物和木质纤维。
- 在您的模型中, 结合不同种类真菌之间的相互作用, 这些真菌具有不同的生长速率和不同的耐湿性, 如图1和图2所示。
- 提供模型分析, 并描述不同类型真菌之间的相互作用。相互作用的动态特征和描述应包括短期和长期趋势。你的分析应该检查对环境快速波动的敏感性, 你应该确定大气趋势变化的总体影响, 以评估当地天气模式变化的影响。
- 包括对每个物种和可能持续存在的物种组合的相对优势和劣势的预测, 以及对不同环境的预测, 包括干旱、半干旱、温带、树栖和热带雨林。
- 描述系统真菌群落的多样性如何影响系统在分解地面垃圾方面的整体效率。在当地环境存在不同程度的变异时, 预测生物多样性的重要性和作用。
- 包括一篇两页的文章。你的文章应该适合作为大学生物学入门教材, 讨论我们对真菌在生态系统中所起作用的理解的最新进展。

## B题

图1: 黄色: 10.1-1.6的火灾, 红色: 2020.1.7的活跃火灾。

图二: 地形图

VHF/UHF无线电: 发射功率  $\leq 5W$  由农村地区的距离和物理地形或城市地区的建筑地形决定 (平坦, 无障碍地面  $5W$ , 城市  $2W$ )

天气不影响甚高频和超高频

中继器: 射程也由距离和地形决定  $>>$  功率较低的手持无线电

$10W$  中继器 ( $1.3kg$ ) =  $20km$

混合 ( $1w$  美元): 其他信息见表 1

### Questions:

- 创建一个模型, 以确定SSA无人机和无线电中继无人机的最佳数量和组合, 以便为维多利亚州国家消防局 (CFA) 拟议的新部门“快速丛林火反应”购买。你的模型应该平衡能力和安全与经济, 以及考虑观测和通信任务的需要和地形。您的模型还应该将火灾事件的大小和频率作为参数。
- 说明您的模型如何适应未来十年极端火灾事件不断变化的可能性。假设无人机系统的成本保持不变, 预计设备成本会增加多少。
- 确定优化悬停VHF/UHF无线电中继器无人机位置的模型, 以便在不同地形 (如图2) 上进行不同规模的火灾。请注意, 海拔范围从海岸的海平面到维多利亚州的博贡山的1986米。
- 准备一个一到两页的带注释的预算申请, 由您的模型支持, 以便CFA提交给维多利亚州政府。

## E题

---

### Questions:

- 如果一个食物系统为公平和可持续性而优化，会发生什么？这一制度与现行制度有何不同？这样的制度需要多长时间才能实施？
- 改变粮食系统优先次序的好处和代价是什么？什么时候会发生？发达国家和发展中国家的这些收益和成本有何不同？
- 一旦你建立了你的食物系统模型，将你的模型应用到至少一个发达国家和一个发展中国家，以支持你的研究结果。
- 讨论模型的可扩展性（对较大或较小的食物系统）和适应性（对其他地区）。

## F题

---

### Questions:

- 开发和验证一个模型或一套模型，使您能够评估任何国家高等教育体系的健康状况；
- 将你的模型应用到几个国家，然后根据你的分析选择一个高等教育体系有改进空间的国家；
- 为所选国家支持健康和可持续高等教育体系的体系提出可实现和合理的愿景；
- 使用您的模型来衡量当前系统和所选国家的拟议、健康、可持续系统的健康状况；
- 提出有针对性的政策和实施时间表，以支持从当前状态迁移到您建议的状态；
- 使用您的模型来制定和/或评估您的政策的有效性；
- 讨论在过渡期和最终阶段实施计划的现实影响（例如，对学生、教师、学校、社区和国家的影响），承认变革是艰难的。