

黄土丘陵沟壑区典型植被群落有机碳的垂直分布特征

Vertical Distribution Characteristics of Organic Carbon in Typical Vegetation Communities in hilly and gully areas of Loess Plateau

团队成员：何小兵 李彦 马铭悦 汪琪 林思瑶（水土保持科学与工程学院）

指导教师：王浩(水土保持科学与工程学院、水土保持研究所)



一、研究目标

溶解性有机质(dissolved organic matter, DOM)是土壤有机碳的重要组成部分,可以有效地评价黄土丘陵沟壑区土壤植被恢复状况.然而,对于不同植被类型(如直根系和须根系)土壤中DOM的演变特征与光谱学特性缺乏认知.本研究拟在黄土丘陵沟壑区典型退耕小流域进行试验,选取六种典型植被样地(直根系植物茭蒿、达乌里枝子和铁杆蒿,须根系植物针芒、白羊草和苔草),测定不同深度根际土壤样本的可溶性有机碳含量、识别其类型,揭示植被根系对土壤可溶性有机碳特征的影响,以及随土壤剖面深度变化的特征.有助于认识黄土高原植被恢复对土壤有机碳库影响的机理,评价植被恢复的生态效益.

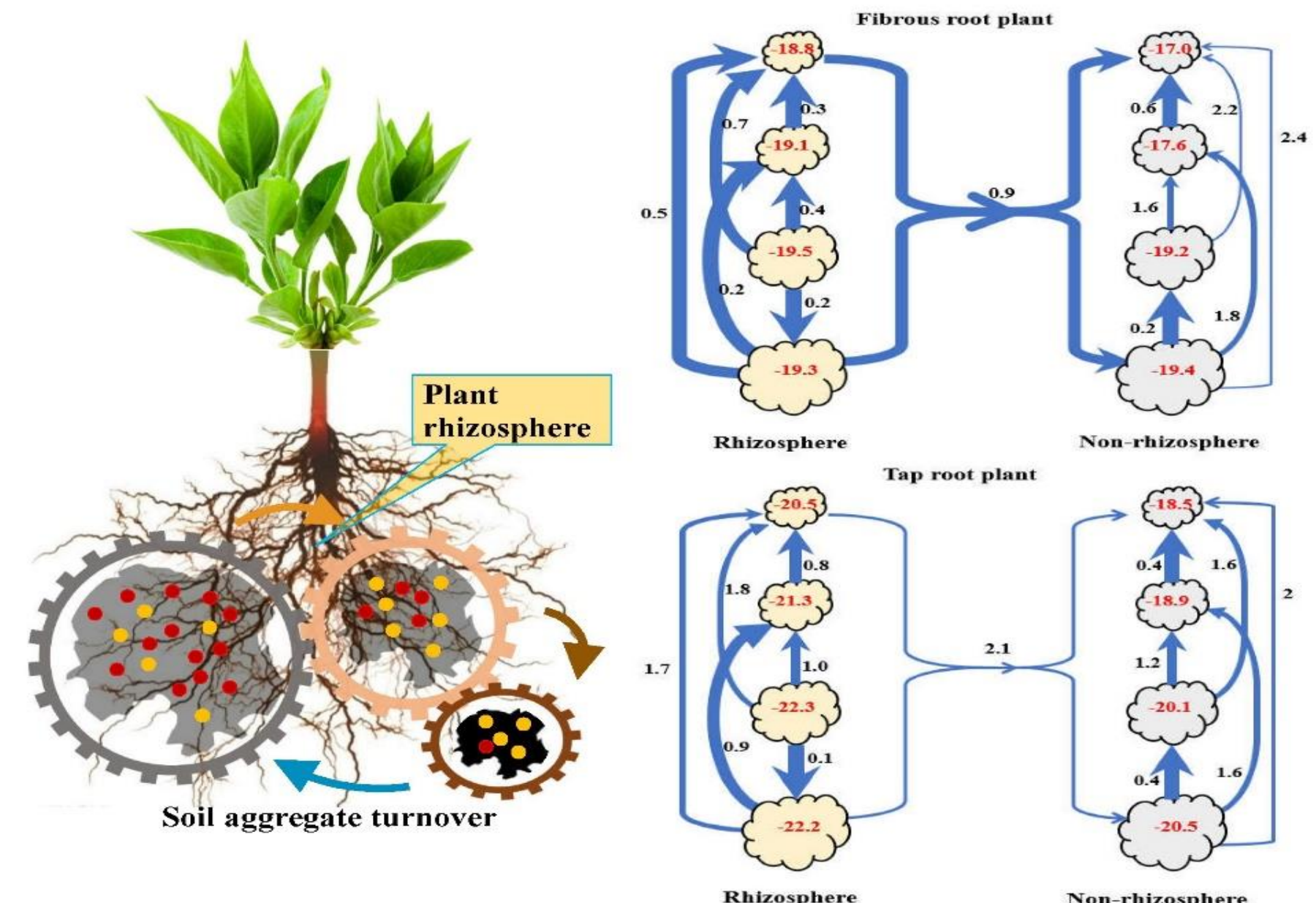


图1 不同根系植物与土壤有机碳流动示意图

二、研究内容

近几十年来,随着一系列水土保持措施的实施,特别是1999年退耕还林(草)工程的有效实施,黄土高原的生态环境发生了显著变化.这些变化可能会显著影响土壤有机碳的含量、成分、来源等.然而,国内外对植被恢复后典型植被群落有机碳垂直分布特征的研究较少,本研究选取延安典型退耕小流域进行试验,对认识典型植被群落根系系统对土壤有机碳分布特征及植被恢复后土壤碳库的变化和预测土壤碳库的变化规律有重要现实意义.

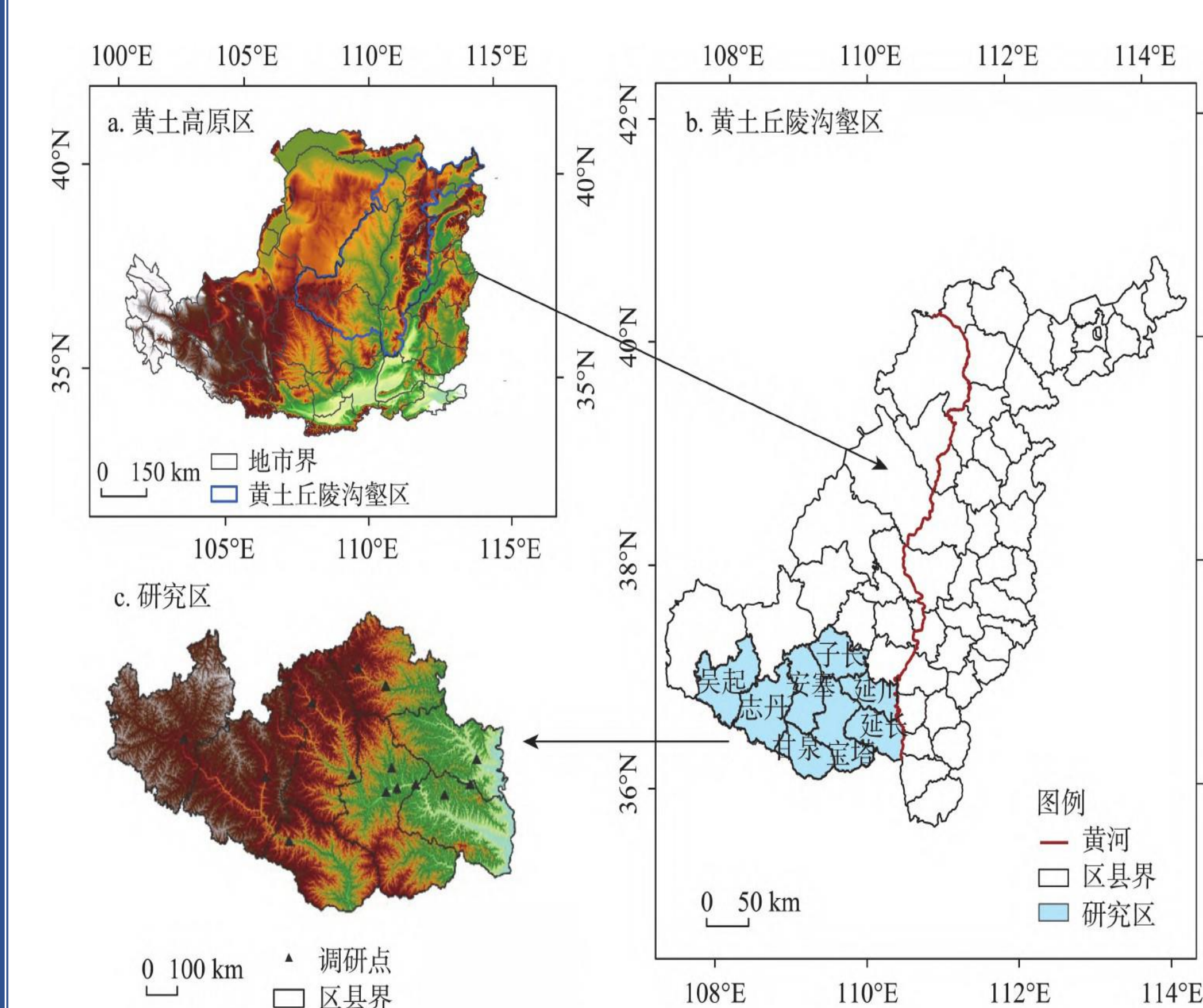
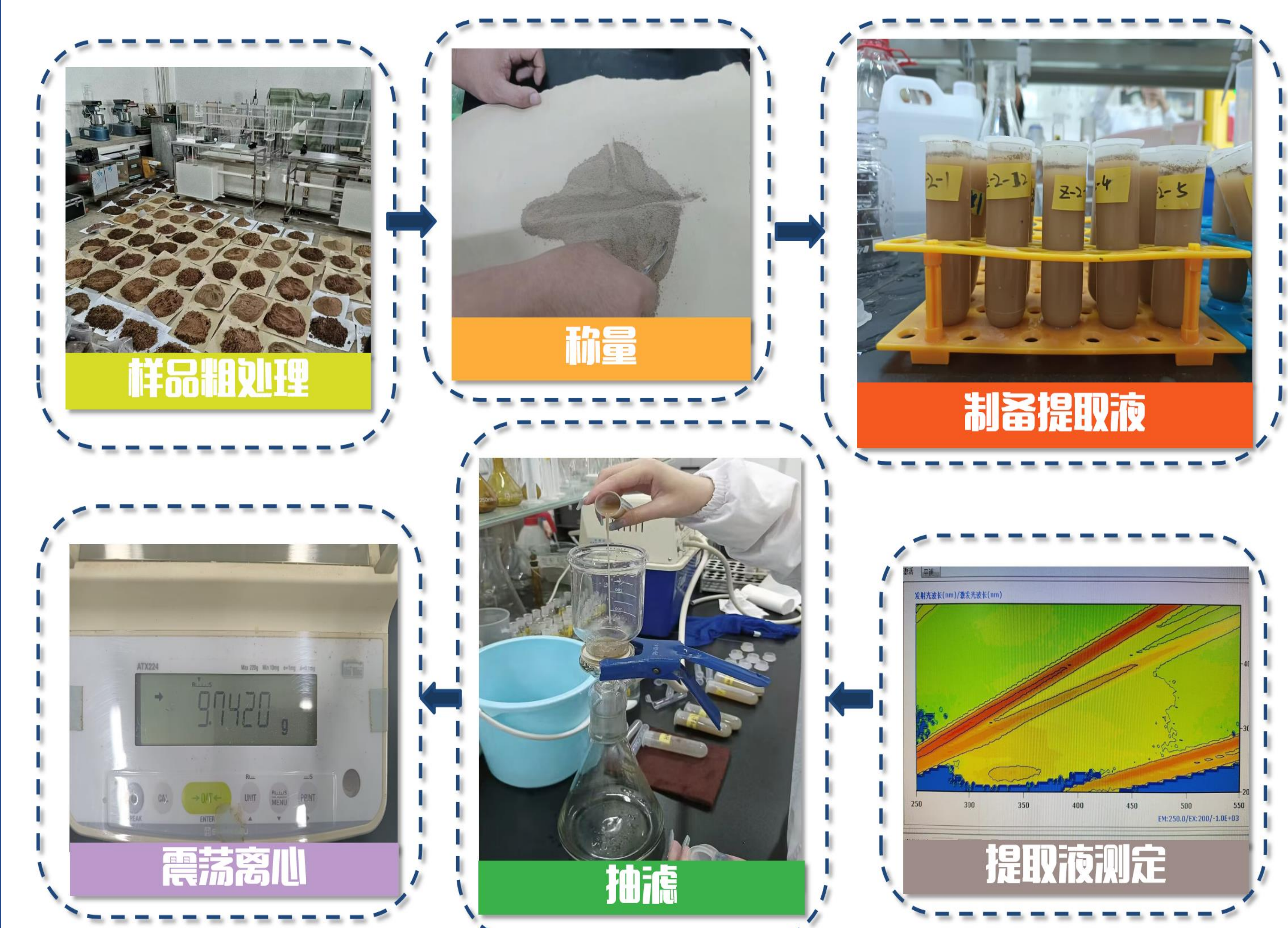
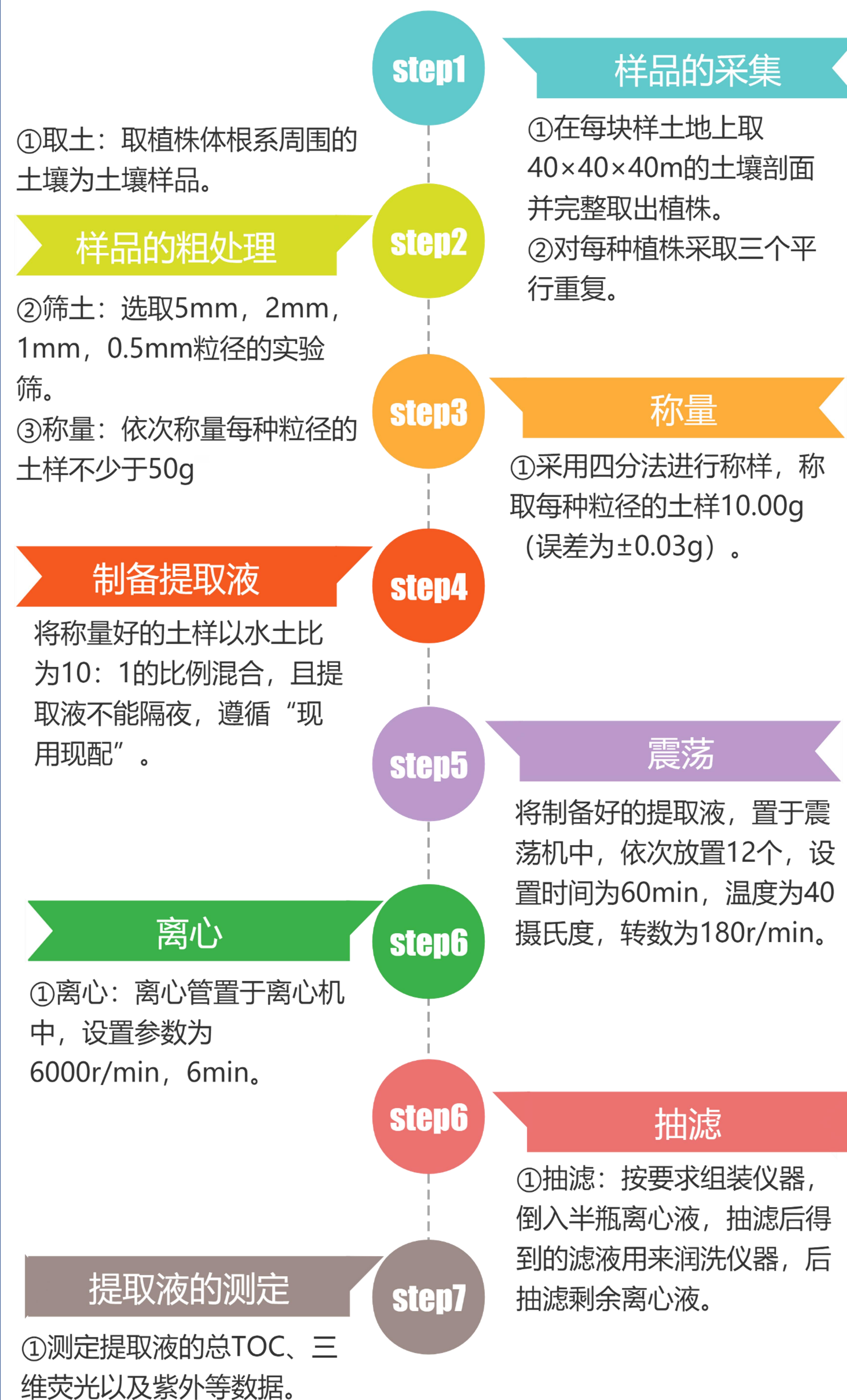


图2 研究区示意图

三、技术路线



四、项目阶段成果

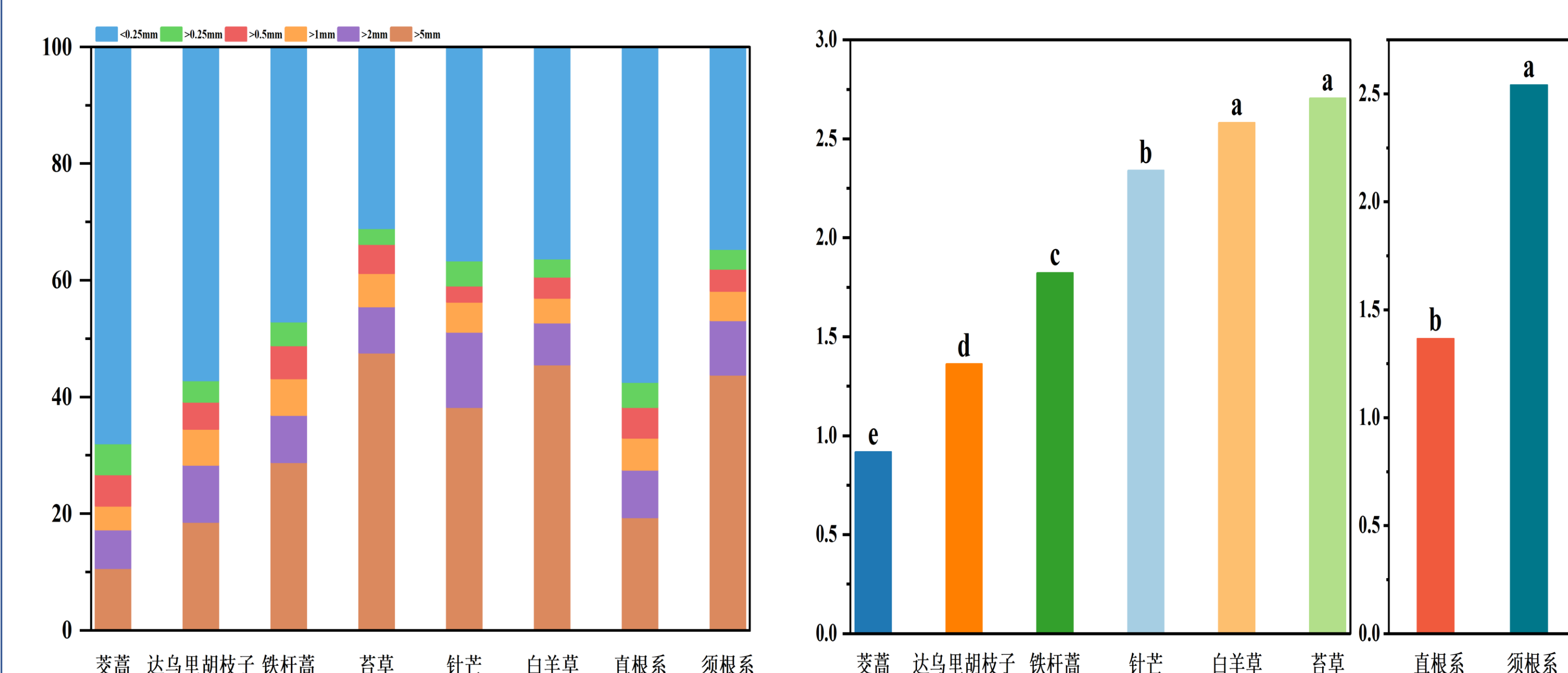


图3 六种典型植被恢复措施下土壤团聚体粒级累计百分比

图4 六种典型植被恢复措施下土壤团聚体的平均重量直径

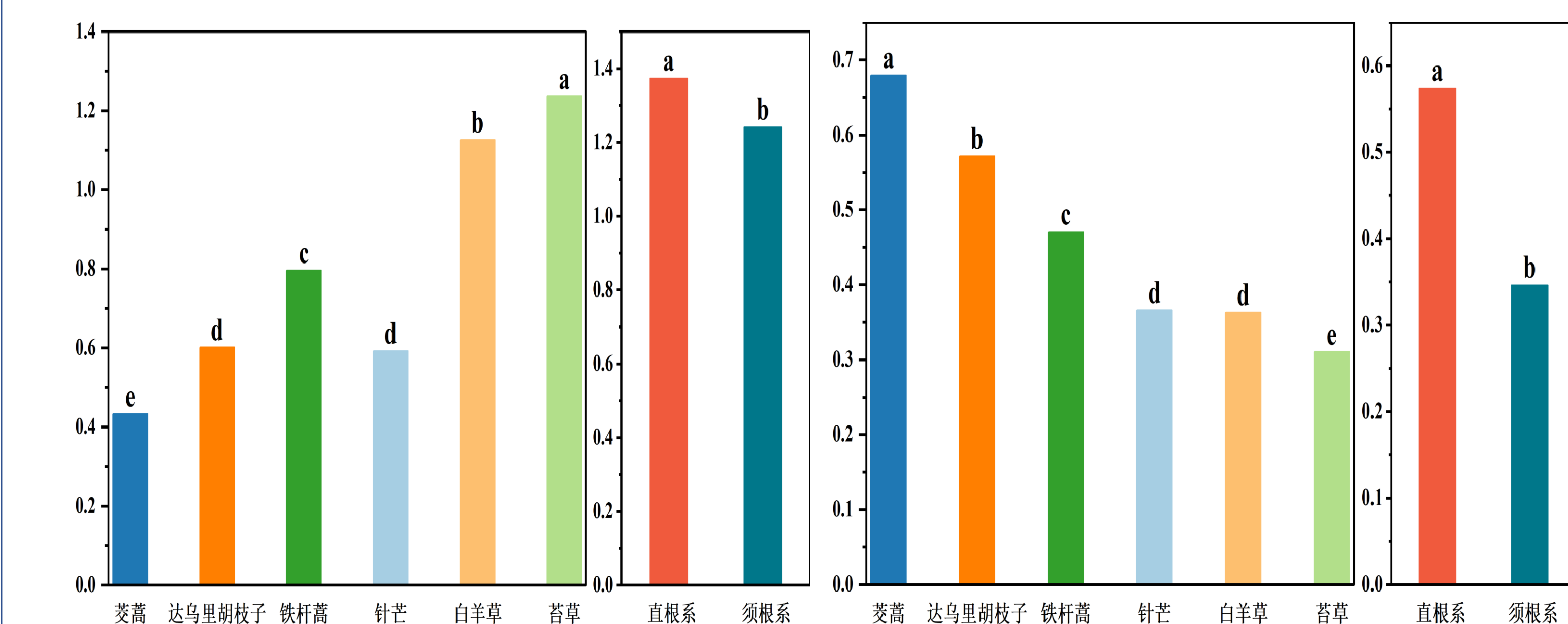


图5 六种典型植被恢复措施下土壤团聚体的平均几何直径

图6 六种典型植被恢复措施下土壤团聚体的不稳定团粒指数

图3: 直根系植物的土壤团聚体粒径主要集中在小于0.25mm;须根系植物主要集中在大于5mm。

图4: 须根系植物植被恢复措施下土壤团聚体的平均重量直径显著高于直根系植物。

图5: 须根系植物苔草的土壤团聚体的直径最大,约为直根系植物茭蒿的3.1倍。

图6: 须根系植物植被恢复措施较直根系植物,土壤团聚体更稳定。

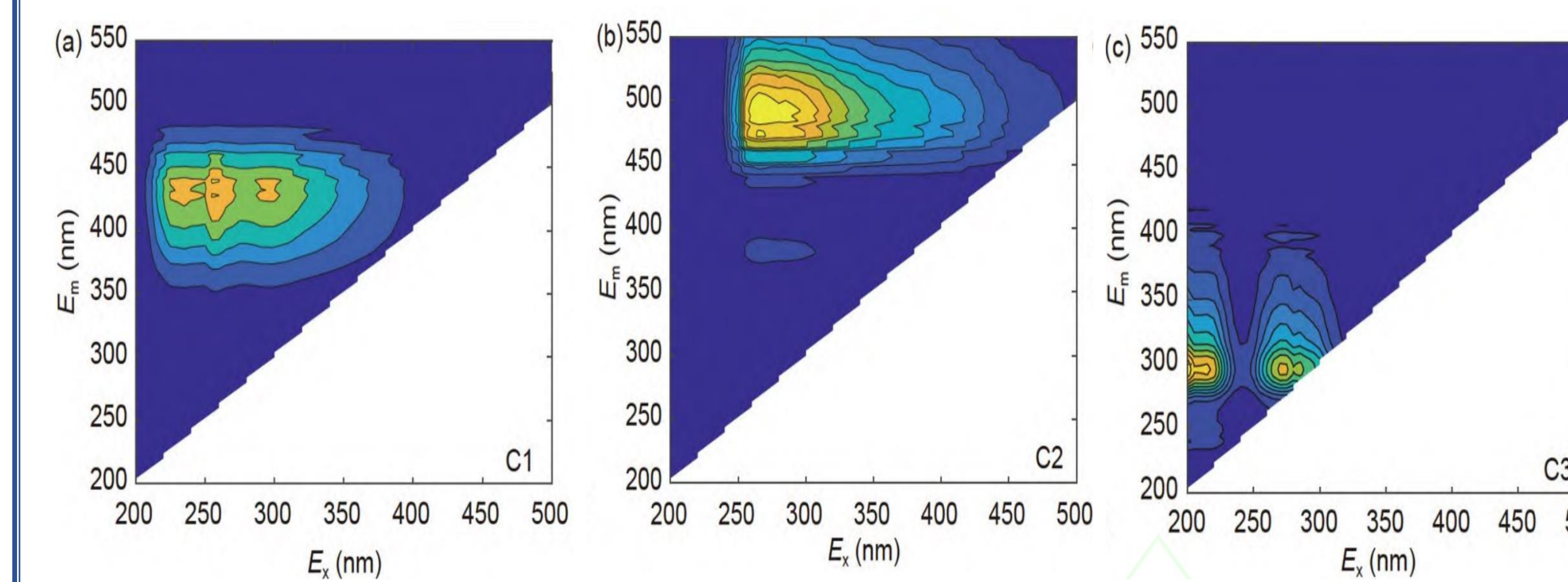


图7基于EEM-PARAFAC分析得到的3种荧光特征组分

(a) C1: 类富里酸组分; (b) C2: 类胡敏酸组分; (c) C3: 类蛋白质组分

五、项目预期成果

- 认识植被恢复过程种根系系统对土壤团聚体稳定性的影响。
- 掌握典型植被根系对土壤可溶性有机碳分布的机理。
- 发表中英文期刊论文一篇。

六、致谢和通讯

- 本项目由省级“大学生创新创业计划”(S202310712609)支持
- 感谢西北农林科技大学水土保持科学与工程学院王浩老师悉心指导
- 负责人:何小兵(水土保持科学与工程学院)
- 联系方式: 2661266177@qq.com