

做出明显反应,因此对污染极为敏感,土壤污染能引起土壤硅藻的种群分布、种群数量及种群结构等发生明显变化,污染程度不同所引起的种群结构变化也不同,且有一定的规律性。因此硅藻的这一特性作为一种大范围的健康和无污染指标,被广泛应用于水资源保护区、金属工业区等污染监测行业。^②对重金属的生物吸附及生物积累作用。硅藻细胞壁对金属阳离子具有高度亲和性,即高效吸附力,并且它独有的纳米结构硅壳对土壤中有毒微量元素的分布和转运具有重要作用,并能富集许多有害金属离子,对重金属污染具有一定的指示作用和生态修复功效。基于这些优势特性,近年来硅藻已被作为新型吸附材料而受到广泛关注^[11]。

4 展望

近年有关土壤微藻的研究在各方面取得了很多有价值的成果,进一步加强微藻在农业生产、水土保持、防沙治沙、环境监测等领域中的充分利用,将会取得更加显著的效果^[12]。不仅如此,土壤微藻的应用体系已逐步得到了全球范围内的推广。例如,近几年我国部分农业生产部门将相关土壤藻类引入大棚蔬菜的种植当中,利用其对农药的富集及降解性,合理调控农作物的栽培,追求绿色无污染的高水准生产;而在国外,许多研究所和生产技术部门也在利用土壤藻类和微生物降低土壤中的有机质污染和磷、铜、钴等元素的富集化程度。更为人们所重视的是关于土壤水土保持及贫瘠土壤拓殖方面的研究,国内、外众多研究者走访和考查了全球不同生境的多个地域,其中包括煤矿区、城市修建的道路边坡、黄河流域、火山熔岩地带及我国水土流失最为严重的黄土高原等,综合生物学、环境科学、土壤学、物理学、气象学和化学等多种科学技术手段,对微藻的种类和功能多样性进行了细致的

探索研究和总结。随着分子生物学技术与基因工程的引入,探索发现新的藻种,并研制“工程微藻”,将成为未来几十年里藻类学研究及微藻生物技术开发领域中探索的主流方向之一,其中有关土壤微藻的分子生态基础研究和应用开发前景也极为广阔。

主要参考文献

- 1 刘永定. 土壤藻类及其生理生态. 水生生物学报, 1993, 17(3): 272—277.
- 2 胡春香, 刘永定, 宋立荣. 土壤藻研究新进展. 水生生物学报, 2002, 26(5): 521—528.
- 3 唐东山, 卿人韦, 傅华龙, 等. 利用土壤微藻对贫瘠土壤改良的研究. 四川大学学报(自然科学版), 2003, 40(2): 352—355.
- 4 康金花, 关桂兰, 郭沛新, 等. 陆生固氮蓝藻对土壤环境的影响. 干旱区研究, 1998, 15(3): 30—33.
- 5 Hu C. X., Zhang D. L., Huang Z. B. et al. The vertical microdistribution of cyanobacteria and green algae within desert crusts and the development of the algal crusts. Plant and Soil, 2003, 257(1): 97—111.
- 6 Sinha R. P., Klisch M., Groniger A. et al. Ultraviolet-absorbing/screening substances in cyanobacteria, phytoplankton and macroalgae. Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology, 1998, 47(2-3): 83—94.
- 7 谢作明, 陈兰洲, 李敦海, 等. 土壤丝状蓝藻在荒漠治理中的作用研究. 水生生物学报, 2007, 31(6): 886—890.
- 8 饶本强, 吴沛沛, 李敦海, 等. 不同生长发育期土壤绿藻——集球藻细胞形态结构研究. 河南师范大学学报(自然科学版), 2011, 39(5): 120—124.
- 9 阿布力孜·阿布力米提, 吾甫尔·米吉提, 艾山江·阿布都拉, 等. 新疆吐鲁番荒漠土壤绿藻的多样性分析. 西北植物学报, 2011, 31(4): 659—664.
- 10 李国忱, 刘录三, 汪星, 等. 硅藻在河流健康评价中的应用研究进展. 应用生态学报, 2012, 23(9): 2617—2624.
- 11 丁腾达, 倪婉敏, 张建英. 硅藻重金属污染生态学研究进展. 应用生态学报, 2012, 23(3): 857—866.
- 12 饶本强, 刘永定, 胡春香, 等. 人工藻结皮技术及其在沙漠治理中的应用. 水生生物学报, 2009, 33(4): 756—761.

(E-mail: 1982808619@qq.com)

● 封面说明 ●

藏 羚

雌性藏羚具有长距离生殖迁移的习性, 季节性往返于冬季栖息地与夏季产羔地之间。青海可可西里国家级保护区内的卓乃湖和太阳湖是已知藏羚最重要的产羔地之一, 每年聚集了来自青海三江源、西藏羌塘和新疆阿尔金山不同地理种群的藏

羚。图片拍摄于8月三江源种群于卓乃湖产羔后返回三江源冬季栖息地的途中, 图片中央为一对藏羚母子, 藏羚幼体尚在哺乳期。本图片拍摄地位于青藏公路 K2996 可可西里国家级自然保护区一侧, 藏羚将先后跨越青藏公路和青藏铁路返回家园。

摄影及撰文 夏 霖

(中国科学院动物研究所 北京 100101)