

《中国海洋湖沼学报》(英文版, SCI-E 收录)

Chinese Journal of Oceanology and Limnology

2011 年第 4 期论文导读

Harmful algal blooms and eutrophication: "strategies" for nutrient uptake and growth outside the Redfield comfort zone

P M GLIBERT, J M BURKHOLDER: 作者对有害赤潮和水体富营养化之间的复杂关系进行了回顾, 阐述了为何营养盐的输入并不总是遵循 Redfield 比值而变化的, 而许多有害藻华种类具有能在偏离经典的 Redfield 比值范围的营养盐条件下快速生长和增加毒素产量的能力; 作者还对不同藻类在营养盐失衡条件下吸收营养盐与快速生长的生理机制进行了综述。

Effect of nitrogen to phosphorus ratios on cell proliferation in marine micro algae

张青田, 胡桂坤: 选择了 5 种海洋微藻探讨水体氮磷比值(N/P)对微藻增殖的影响。发现: 适宜微藻增殖的 N/P 值随微藻种类和氮源而变化, 比值范围 10:1 ~ 60:1。因此, 应用该比值分析微藻演替或预测有害藻华时应注意氮源类型。

Effects of ambient DIN:DIP ratio on the nitrogen uptake of harmful dinoflagellate *Prorocentrum minimum* and *Prorocentrum donghaiense* in turbidistat

李纪, P M GLIBERT, J A ALEXANDER: 为了研究水体中无机氮磷比对有害甲藻赤潮发生机理的影响, 进一步揭示甲藻对营养盐的吸收与其生长之间的联系, 探讨了在不同氮磷比条件下, 两种有害甲藻——微小原甲藻(*Prorocentrum minimum*)和东海原甲藻(*Prorocentrum donghaiense*)在恒浊器中的生长和氮吸收情况。实验中采用稳定氮同位素(¹⁵N)技术测量了原甲藻的对不同氮源的吸收速率。结果表明: 两种原甲藻在氮磷比 12 时达到最高生长速率, 此时甲藻氮的吸收与生长相对同步。而在高氮磷比下, 虽然水体中氮源丰富, 但是氮的吸收速率被磷限制, 而且转化率较低; 在低氮磷比下, 藻细胞则超量吸收有限的氮源。这些结果说明氮磷比能影响原甲藻对氮的吸收和它们的生长, 并由此调控它们在富营养化生态系统中的藻华过程。

Nitrogen and phosphorus budgets of the Changjiang River estuary

李祥安, 俞志明, 宋秀贤, 等: 应用 LOICZ 箱式模型, 定量研究了长江口水域氮、磷营养盐的输送通量, 获得了该水域氮、磷营养盐的径流输送量、外海输送量、大气沉降量以及底层释放量和生物消耗量等重要参数, 深入揭示了该水域氮、磷的输送机制与过程。

Sewage pollution in Negril, Jamaica: effects on nutrition and ecology of coral reef macroalgae

B E LAPOINTE, K THACKER, C HANSON, L GETTEN: 牙买加北海岸的内格里尔海洋公园(NMP)在过去的几十年里吸引了大量的游客, 但也面临营养盐污染和大型藻华问题。1998 年的背景调查表明, NMP 海域处于 P 限制和生活污水的影响下。1999 年一项污水处理工程投入运转, 但后续调查发现, 其对污染物的去除效果并不理想, 从污水处理池中排放出来的废水造成了南内格里尔河水体中氮和磷的富集以及氮磷比的减小, 导致下游水域珊瑚礁大型藻华局势的恶化。为了保护寡营养珊瑚礁生态系统免遭富营养化和大型藻类过度繁殖的影响, 应保证处理后的污水在被环境水体稀释后, 其中的营养盐浓度能低于这类寡营养生态

系统的阈值。

Coastal eutrophication, land use changes and *Ceratium furca* (Dinophyceae) blooms in Pago Pago Harbor, American Samoa 2007–2009

S L MORTON, A SHULER, J PATERNOSTER, 等: 2007 年夏季, 首次在美属摩萨亚帕果港附近海域发现了叉状角藻(*Ceratium furca*)赤潮, 该赤潮持续近 6 个月(5 月~11 月), 2009 年 2~3 月, 该种赤潮再次在该海域爆发。两次赤潮中均没有鱼类死亡。2007 年 9 月检测到的最大藻细胞密度为 9 200 cell/mL, 总氮质量浓度为 1.2 mg/L, 总磷浓度低于检出限。土地利用方式的改变可能是导致这些赤潮的主要原因。高强度的化肥使用和低效的管理直接导致港口附近海域水体的营养盐浓度增加, 并可能是触发这些赤潮的原因。

Dissolved organic matter and its role in red tide succession in the East China Sea in spring

赵卫红, 褚鹏基: 作者选取硅藻赤潮消亡后的 3 个时间点, 监测了赤潮演替过程中荧光溶解有机物的变化和碳水化合物和溶解有机碳的变化特征, 探讨这几种有机物与赤潮演替过程的关系。

Diurnal variation of phytoplankton community in a high frequency HABs area: Daya Bay, China

刘华雪, 宋星宇, 黄良民, 等: 2009 年 8 月 12~13 日, 在大亚湾水产养殖区研究了浮游植物、微型浮游生物、环境因子的短期连续变化。降雨对表层水体盐度受降水影响较大, 水体的层化现象阻碍了甲藻的垂直迁移。浮游植物优势种为尖刺拟菱形藻(*Pseudo-nitzschia* spp.) 和中肋骨条藻(*Skeletonema costatum*), 显示大亚湾水产养殖区受拟菱形藻赤潮的潜在威胁。

Geographical distribution of red and green *Noctiluca scintillans*

P J HARRISON, K FURUYA, P M GLIBERT, 等: 夜光藻(*Noctiluca scintillans*)是最重要和最广布的赤潮生物之一, 分布于世界各地。它以两种形式存在: 红色的异养型夜光藻和绿色的自养型夜光藻。作者首次给出了这两种夜光藻的全球分布图, 红色夜光藻广泛存在于温带至亚热带沿岸海域, 适应温度介于 10~25°C 的高盐度海水环境, 其首选地是食物来源丰富的高生产力地区。绿色夜光藻的适温范围很窄, 介于 25~30°C, 主要分布在东南亚, 孟加拉湾(印度东海岸), 阿拉伯海东部、西部和北部以及红海等热带海域。在阿拉伯海东部、西部和北部, 两种夜光藻均有分布, 但存在明显的季节交替: 冬季绿色夜光藻占优势, 夏季红色夜光藻占优势。

Morphological and genetic comparison of two strains of a *Prorocentrum* species isolated from Zhejiang coastal water of China and Masan Bay of Korea

陆斗定, 王红霞, 黄海燕, 等: 作者对采自中国东海温岭海域和韩国马山湾海域的 2 株原甲藻(*Prorocentrum*), 通过光学显微镜、激光共聚焦显微镜、扫描电镜观察和分子生物学方法, 对其形态特征、显微结构和分子系统进化进行了比较分析。结果表明: 温岭藻株(LAMB090508)和马山湾藻株(PDKS0206)具有十分相近的形态结构, 且通过分子进化分析表明它们为同一物种, 均为东海原甲藻 *Prorocentrum*

donghaiense Lu.

The allelopathic interactions between *Prorocentrum micans* and *Skeletonema costatum*, *Prorocentrum micans* and *Karenia mikimotoi* in laboratory cultures

冀晓青, 韩笑天, 郑立, 等: 微藻化感作用是一种复杂的生理、生态现象。以海洋原甲藻(*Prorocentrum micans*)、中肋骨条藻与米氏凯伦藻(*Karenia mikimotoi*)的不同初始密度接种进行双藻共培养。结果显示: 无论是双藻共培养实验, 还是富营养的滤液实验, 中肋骨条藻和米氏凯伦藻的生长都被强烈抑制。细胞间的直接接触对于化感作用的产生并不是必需的。实验结果证明: 海洋原甲藻可以通过向微环境中释放化感物质来抑制以上 2 种微藻的生长。另外, 通过竞争抑制参数分析了共培养微藻相互间的竞争关系。

Will the harmful dinoflagellate *Karenia mikimotoi* grow phagotrophically?

张清春, 于仁成, 宋静静, 等: 研究了米氏凯伦藻 KM-Lü 株对荧光标记细菌、金藻(*Isochrysis galbana*)和荧光微球的吞噬特性, 以及对细菌和金藻的吞噬营养。研究发现米氏凯伦藻对吞噬对象具有选择性。在 N-限制、P-限制、N、P-限制和营养充足条件下, 米氏凯伦藻均可以通过吞噬细菌和金藻显著加速生长。

Toxic effects of *Karenia mikimotoi* extracts on mammalian cells

陈洋, 颜天, 于仁成, 等: 利用 4 株哺乳类细胞(两株正常细胞和两株肿瘤细胞), 研究了米氏凯伦藻提取物对哺乳类细胞增殖、形态的影响及其致毒机制。结果显示: 米氏凯伦藻甲醇/水提取物 I 和二氯甲烷提取物对四株细胞的增殖均有显著的抑制作用, 表明该毒性物质为极性脂类; 该极性脂类毒素导致 4 株哺乳类细胞变圆、肿胀, 细胞膜破裂, 并导致 4 株细胞培养液中丙二醛的含量均明显升高。以上结果表明该毒素对人类的健康存在潜在危害。

Phaeocystis globosa Scherffel, a harmful microalga, and its production of dimethylsulfoniopropionate

沈萍萍, 齐雨藻, 王艳, 等: 海洋浮游植物产生的二甲基硫(DMS)和二甲基硫丙酸(DMSP)在硫的生物地球化学循环中具有重要作用。对中国东南沿海常见赤潮藻——球形棕囊藻(*Phaeocystis globosa*)进行了不同生长阶段、温度和盐度条件下 DMSP 产量的对比研究, 并对东南沿海大型底栖藻类产生的 DMSP 含量进行了调查与分析。结果表明: 球形棕囊藻是 DMSP/DMS 的高生产者, 稳定生长期细胞内 DMSP 含量高于指数生长期; 其 DMSP 产量受温度和盐度的显著影响, 在高盐度(40)和低温(20°C)条件下, 其细胞内 DMSP 含量达到最大值。大型底栖藻不同种类及同一种类不同地区样品 DMSP 含量具有较大差别, 珠海桂山岛石莼(*Ulva lactuca*)含量最高(238.7 ng/g 湿质量), 湛江细枝江蓠(*Gracilaria tenuistipitata*)含量最低(1.5 ng/g 湿重), 其 DMSP 含量与叶绿素 a 含量无显著相关性($P>0.05$)。由此可见 DMSP 的产生, 不仅具有种、株特异性, 而且也受到诸多环境因子的影响。

Effects of nitrogen source, nitrogen concentration, and culture method on growth of *Enteromorpha prolifera*

李俭平, 赵卫红: 作者主要考察了不同氮源、氮浓度以及不同氮添加方式对浒苔(*Enteromorpha prolifera*)生长的影响, 实验结果表明: 浒苔比生长速率与 $\text{NO}_3\text{-N}$ 浓度关系符合 Monod 公式; 浒苔可以有效利用 $\text{NO}_3\text{-N}$ 、 $\text{NO}_2\text{-N}$ 和有机 N 源酵母抽提物及中低浓度的 $\text{NO}_2\text{-N}$ 和 urea-N; 浒苔可以优先利用 $\text{NO}_2\text{-N}$ 。

Physical and chemical processes promoting dominance of the toxic cyanobacterium *Cylindrospermopsis raciborskii*

M A BURFORD, T W DAVIS: 拟柱胞藻(*Cylindrospermopsis raciborskii* (Woloszyńska) Seenayya and Subba Raju)是一种湖泊、水库中常见的有毒藻类。作者综述

了近年来对该藻的相关研究成果, 发现: 拟柱胞藻光需求度较低, 接近中性浮力, 具有较宽的耐温范围, 能在多种静水水体中生长; 该藻对氮的利用较为活跃, 它能在吸收利用溶解无机氮和固氮这两种营养利用方式之间转换; 拟柱胞藻对溶解无机磷也具有较高的亲和力和存储能力, 可以吸收利用溶解有机磷。研究证明: 营养盐浓度、光照水平以及温度的变化都会影响拟柱胞藻毒素的生成。拟柱胞藻在生态上的不稳定性使我们很难去控制拟柱胞藻藻华的发生, 通过有关促进一些拟柱胞藻株系生长和产毒、并能从遗传角度得以解释的认识的深入, 将有利于这类藻华预测模型的改进。

Effects of *Microcystis aeruginosa* on the life history of the water flea *Daphnia magna*

刘利平, 李慷, 陈桃英, 等: 本实验采用 HPLC/MS/MS 法检测了大型溞(*Daphnia magna*)对微囊藻毒素(microcystins, MCs)的累积, 并研究了铜绿微囊藻(*Microcystis aeruginosa*)对大型溞的毒性影响。实验发现: 暴露 2 h 后, 检测到大型溞体内含有 MC; 96 h 后, 大型溞在 1.5×10^6 cell/mL、 3×10^6 cell/mL、 0.75×10^7 cell/mL 和 1.5×10^7 cell/mL 藻液中的存活率均显著低于对照组($P < 0.05$)。铜绿微囊藻对大型溞的体长、首次产卵时间、产卵窝数、总产卵数、寿命和种群数量增长存在负面影响。铜绿微囊藻水华的爆发, 将可能使大型溞等滤食性浮游动物消失, 从而破坏水生生物的食物链, 打破养殖水体的生态平衡。

Molecular characterization of cyanobacterial diversity in Lake Gregory, Sri Lanka

Dharmika Magana-Arachchi, Rasika Wanigatunge, Madhushankha Liyanage: 作者以斯里兰卡 Nuwara Eliya 地区的 Gregory 人工湖为研究对象, 采集了 25 个水样(表层和水底)并测量其总碳、氮含量。在实验室培养微囊藻, 用显微镜观察不同站点分离出的藻形态多样性。采用 Boom 法分离纯化微囊藻基因组 DNA, 并对样品进行 PCR 扩增分析。16SrRNA 分析结果表明 Gregory 湖内检测出的微囊藻主要有聚球藻种(*Synechococcus* sp.)、铜绿微囊藻种、丝状微囊藻种(*Calothrix* sp.)、细鞘丝藻种(*Leptolyngbya* sp.)、颤藻目(order Oscillatoriales)和色球藻目(order Chroococcales)。相关基因序列已在 Genbank 以 GU368104-GU308116 序列号登记。初步研究认为 Gregory 湖可能会受到微囊藻毒素的污染。

A statistical dynamics model of the marine ecosystem and its application in Jiaozhou Bay

石洪华, 王宗灵, 方国洪, 等: 作者提出一种基于反问题研究的建模方法, 旨在通过统计学与动力学相结合的途径建立海洋生态系统的演变模型。论文首先给出了海洋生态系统反演建模的基本思路和方法, 以胶州湾周年生态观测资料为依据, 以海水表面温度和表面光强为强迫条件, 考虑浮游植物、浮游动物、营养盐等状态变量, 建立了海湾生态系统演变的统计动力学模型。该模型具有动力学的性质, 充分利用现场观测资料, 平均模拟精度达到 90% 以上。根据模型动力项权重系数的大小, 剔除贡献较小的项, 得到较为简单的模型形式。作者提出的海洋生态系统演变的反演建模方法, 避开了传统研究中参数获取和优化的困难, 能够充分利用已有观测资料, 具有局地化特征, 为海洋生态动力学研究提供了一个新的途径。

Evaluation of mouse bioassay results in an inter-laboratory comparison for paralytic shellfish poisoning toxins

曹际娟, 郑江, 于兵, 等: 作者组织 25 家实验室采用小鼠生物测试法检测扇贝样品中麻痹性贝毒(Paralytic Shellfish Poisoning, PSP)的毒性, 并采用稳健统计法和 z - 比分数对互校结果进行了评估。结果表明: 满意结果、不满意结果和可疑结果出现的概率分别为 80%、8% 和 12%。技术人员经验、技能、受试生物体质量和健康状况直接影响测试结果的准确性。

(文/《中国海洋湖沼学报》(英文版); 编辑/谭雪静)