

海草 中国，海南

海草是可以生活在水下的开花植物，但仍然需要阳光。目前全世界已知的有74种海草。它们在环境中有着非常重要的生态功能，为很多海洋生物提供栖息地和食物。但近年来，由于人类活动造成的污染和环境变化等原因，海草在全世界范围内正在快速的消失，其退化的速度和热带雨林相当，但是受到的关注却更少。



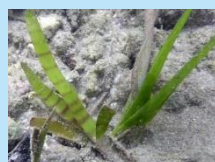
Photos: L. Herbeck, E. Thomsen

FACTS

海草是什么？

尽管海草看上去像陆地的草，但是和百合和兰花亲缘关系更近些。海草属于被子植物，有不同的形状和大小，可以单独生长，也可以聚集成草甸。海草还有坚固的根和庞大的根系组织，可以牢牢的扎根在海底的沙地和淤泥的沉积物里

海南常见的海草种类



齿叶丝粉草
C. serrulata



卵叶喜盐草
H. ovalis



泰来草
T. hemprichii



海昌蒲
E. acoroides

为什么海草很重要？

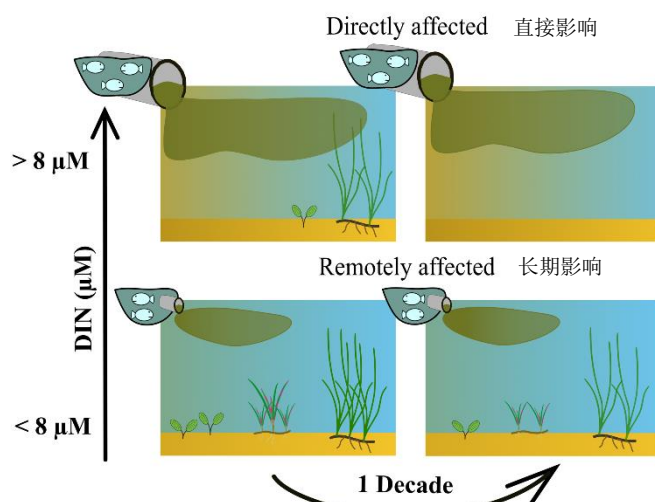
1) 海草床作为很多海洋生物的栖息地和育幼场所，可以为很多海洋动物提供食物，也是海岸带生物多样性中心。2) 海草作为初级生产者，为水体提供氧气，通过光合作用，固定二氧化碳。3) 海草还可以通过其组织吸收营养盐，并过滤沉积物来改善海水的水质。4) 并且，海草可以通过根茎加固底质和消减波能来降低海浪和海流对海岸的侵蚀程度，起到保护海岸的作用。5) 几千年来，海草被人类用来修缮房屋的房顶，起到隔离作用

主要威胁是什么？

海草在全世界范围内退化严重，主要是因为：

- 农业、城镇污水和养殖（鱼塘和虾塘等）废水排放造成的沿海水体养分和有机物负荷，水质下降；
- 有机污染物的排放，比如除草剂，杀虫剂，油溢等；
- 挖螺，挖贝以及采用的渔船螺旋桨等掠夺式的生产方式对海草生物体造成的物理机械损伤；
- 网捕鱼和爆破捕鱼；
- 自然灾害，如风暴、洪水和海啸；
- 环境变化，诸如水温和盐度的变化。

海南的海草案例研究



Long-term effect of pond aquaculture effluents on seagrass performance

养殖池塘废水排放对海草造成的长期影响

原图发表在 Thomsen et al., 2020. Copyright Elsevier.

我们的研究发现，在海南近海地区，水产养殖产生的营养盐和有机物输入造成了沿海水体富营养化，导致海草的生物量下降了87%，物种数量也大幅下降。



在全球，每30分钟就有一个大概足球场大小的海草草甸消失。其消失的速度和热带雨林的消失速度相当。

有趣的链接

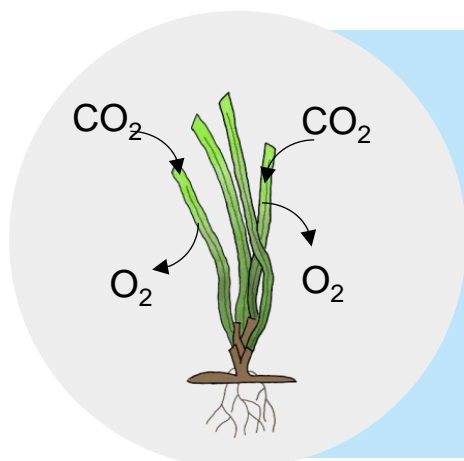
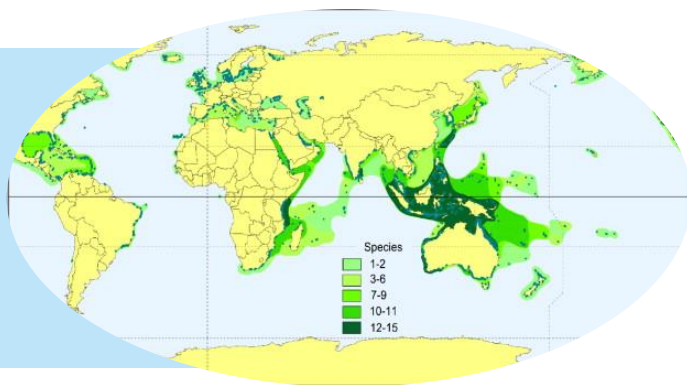
<http://www.seagrassnet.org>
<http://www.seagrasswatch.org/seagrass.html>
<http://www.oceanhealthindex.org/methodology/components/seagrass-area>
<http://ocean.si.edu/seagrass-and-seagrass-beds>

参考文献

Thomsen et al. 2020. The end of resilience: Surpassed nitrogen thresholds in coastal waters led to severe seagrass loss after decades of exposure to aquaculture effluents. *Mar. Environ. Res* 160: 0141-1136.
Short et al. 2007. Global seagrass distribution and diversity: A bioregional model. *J Exp Mar Biol Ecol* 350: 3-20.

海藻数字

海藻床占据了海底不到**0.2%**的面积，但是负责了海洋生态系统中多达**15%**的碳储存。

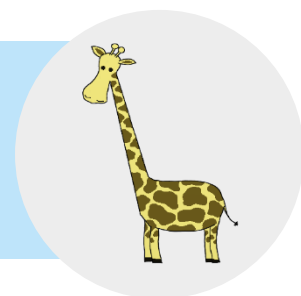


一公顷长势良好的海藻

- ...每年可以吸收**1.2公斤**的营养物，相当于**200个人**产生的处理过的污水。
- ...每天可以产生**100,000升**氧气。
- ...每年可以吸收多达**1.33吨**碳。
- ...可以支持**80,000条**鱼和**1亿个**无脊椎动物。
- ...每年产生的价值超过**19,000美元**。

有趣的事实

大叶藻 (*Zostera caulescens*) 可以长到7米高，比长颈鹿还高



Take home messages

- 海藻具有重要的生态功能，是海岸生物多样性的中心
- 人类活动造成的污染和环境变化是海藻面临的主要威胁，在全世界范围内，海藻床都在以惊人的速度消失着
- 研究发现，溶解性无机氮 (DIN) 浓度可以作为水污染强度的一种指示剂，当海藻长期暴露于浓度 $> 8 \mu\text{M}$ DIN的环境中，就会死亡，这也是海藻生存的阈值

Imprint

Editor

Dr. J. Zhang, Dr. T. Jennerjahn, E. Thomsen, Dr. F. Günther, W. Schütte
Leibniz Centre for Tropical Marine Research
Fahrenheitstr. 6, 28359 Bremen

Webpage

<http://ecoloc.leibniz-zmt.de/>

