



美丽的水草

[英] Peter Hiscock 著

温武军 杨桂文 张福森 主译



山东科学技术出版社
www.sdpress.com.cn

图书在版编目(CIP)数据

美丽的水草/[英]希斯科克著;温武军、杨桂文、张福森主译.
— 济南:山东科学技术出版社,2007.3
ISBN 978-7-5331-4607-8

I. 美... II. ①希... ②温... ③杨... ④张... III. 水生维管束植物—观赏园艺 IV. S682.32

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 007061 号

美丽的水草

[英] Peter Hiscock 著

温武军 杨桂文 张福森 主译

出版者: 山东科学技术出版社

地址 济南市玉函路 16 号

邮编 250002 电话: (0531)82098088

网址 www.lkj.com.cn

电子邮箱 sdktj@sdtpress.com.cn

发行者: 山东科学技术出版社

地址 济南市玉函路 16 号

邮编 250002 电话: (0531)82098071

印刷者: 山东新华印刷厂

地址 济南市胜利大街 56 号

邮编 250001 电话: (0531)82079112

开本: 700mm × 1000mm 1/16

印张: 12.75

字数: 100 千

版次: 2007 年 3 月第 1 版第 1 次印刷

ISBN 978-7-5331-4607-8

定价: 35.00 元



· 了解水生植物

从植物学特点和水生植物水下生存的系统开始,详细介绍了水生植物的选种、种植、繁殖、光照和维护等知识。

· 水族箱植物的选择

向你介绍了适合水族箱种植的水生植物150多种,包括它们对环境条件的要求、生长模式、起源地和推荐在水族箱中的种植位置。





MEILI DE SHUICAO
美丽的水草

◆ 山东科学技术出版社

[英] Peter Hiscock 著

温武军 杨桂文 张福森 主译



第一部分 了解水生植物 6~87

主 译 温武军 杨桂文 张福森
参译人员 王友政 王 辉 石 岩
丛 潇 冯 麗 朱立华
刘国强 刘 倩 孙 萍
张 静 李 华 李振梅
邵 茜 陈书勇 宫卜文

植物生物学 8
水质和过滤 16
理想的基底层 24
基底层加热 26
选择和种植 30
水族箱植物的光照 38
水族箱植物的种植 46
水族箱植物的繁殖 54
保持水族箱中的良好植被 62
日常维护 68
创造景观 70
水族箱中植物的放置 74
开放式水族箱 76
弱光照明水族箱 78
硬水质水族箱 80
非洲式水族箱 82
印度尼西亚式水族箱 84
高山溪流式水族箱 86



Aquarium Plants

Published by Interpet Publishing

© 2005 Interpet Publishing.

All rights reserved.

Simplified Chinese translation copyright

© 2007 by Shandong Science &

Technology Press.

ALL RIGHTS RESERVED

图字: 15-2005-097

第二部分 水族箱植物的选择 88~201

血心兰·红柳草 90

血心兰 90

红柳草 91

水榕 92

芭蒂榕 94

小水榕 96

格拉榕 97

皱叶草 98

水蕹科大皱叶草 98

波浪草 99

网草 100

海带草 101

满江红草·巴戈草 102

满江红草 102

巴戈草 103

瓜子草·长叶椒草 104

瓜子草 104

长叶椒草 105

蕺藻·黑木蕨 106

日本蕺草 106

黑木蕨 107

黄菊花草 108

绿菊花草 109

红菊花草·水田碎米荠 110

红菊花草 110

水田碎米荠 111

金鱼藻·水蕨·球藻 112

金鱼藻 112

角叶水蕨 112-113

球蕨 113

文珠兰 114

大喷泉草 115

椒草 116

黄椒草 117



皱叶椒草 118
 气泡椒草 119
 迷你椒草 120
 桃叶椒草 121
 波状椒草 122
 渥克椒草 123
 伽温椒草 124
 威利斯椒草 125
 牛顿草 125
 皇冠草 126
 柳叶皇冠草 127
 芭蒂皇冠草 128
 宽叶皇冠草 129
 袖珍皇冠草 130
 葎草 130
 象耳草 130
 大叶皇冠草 132
 九冠草 133
 蛋叶草 134
 卵圆皇冠草 136
 迷你皇冠草 137
 针叶皇冠草 138

乌拉圭皇冠草 139
 东方皇冠草 140
 豹纹蛋叶草 142
 红色皇冠草 143
 玫瑰皇冠草 144
 红玫瑰皇冠草 145
 阿根廷蜈蚣草 146
 艾克草 147
 荸荠 伊乐藻 蜈蚣草 148
 荸荠 148
 加拿大伊乐藻 149
 金丝草 150
 光叶水菊 151
 迷你矮珍珠草 珍珠草 151
 迷你矮珍珠草 152
 喜兰特草 153
 香菇草 154
 黑藻 155
 莲草 156
 琵琶草 157
 水罗兰 158
 青叶草 159



马达加斯加草 160

卷蜈蚣草 160

品藻 161

石龙尾草 162

苹果萍 162

大宝塔草 163

石龙尾草 164

红芭蕉草 165

水丁香 166

红叶丁香蓼 166

红星水丁香 167

细叶水丁香 168

叶底红草 169

金钱草·四叶草 170

太阳春草 171

鳞蕨 172

红色鳞蕨 173

热带鳞蕨 174

窄叶鳞蕨 175

穗状狐尾草 176

羽毛草 177

红狐尾草 178

小叶红草 179

热带百合·萍蓬草 180

青斑睡莲 181

圆睡莲 182

香蕉草 183

大漂草·苜草·鹿角苔 184

水白菜 184

浮叶眼子草 185

宫廷草 186

红蝴蝶草 186

小圆叶草 187

慈姑草 188

矮慈姑草 188

中水兰 189

槐叶萍 190-191

小白菜草·三百草·菊花草 192

小白菜草 192

菊花草 193

白鹤芋 194

鸟菱 195

苦草 196

美洲苦草 196

亚洲苦草 197

大水兰 198

扭兰 199

苦草 200

发苔草 201



第一部分

了解水生植物

对于养殖水草的初学者来说，现在与水草养殖相关的信息越来越多。全面了解水草的生长过程，从而更好地养护水草没有必要从零做起。按照书本上的知识学习水草的养殖是有可能的，也是实用的。

本书的第一部分重点讲述了实际应用的 水草养殖知识，从植物学特点和水生植物水下生存的系统开始，详细地介绍了水生植物的选种、种植、光照和繁殖、维护等知识，使你对水生植物的特征和需求有一个较全面地了解。

水质反映了水族箱中的环境情况。在水质和过滤这一节中，依照水族箱水质的变化过程和水质检测，介绍了适合水族箱养殖水生植物的滤网和过滤器的种类。

水生植物生长的好不好，很大程度上取决于它所处的生存环境。由此，本书在介绍每种水生植物之前都会对其所需要的环境做一叙述。例如：基底层为水生植物提供了多种生根介质，这部分介绍的非常详细。

一旦种植了水生植物，你必须展示出水族箱的最好景观，养护和维持是很重要的。创建一个生机盎然的水族箱景观不仅需要水草，还需要岩石、沉木、观赏鱼和其他的装饰物。这样才能再现美丽生动的自然景观，使你得到创造的喜悦和美好的视觉享受！





尽管有少数的例外,但是,一般植物不需要消耗其他生物体就能够获得其生存、生长和繁殖所需的能量和基本元素。换句话说,它们通过光合作用获得能量以及直接从外界环境中吸收重要的元素。这种相对简化的生存方式使得植物能够存活下来并在多处栖息地生长蔓延开来,成为更复杂的生物体和食物链的基础。植物是生产者而不是消费者,它们制造了生物原料而不是消耗生物原料。

无论是陆生植物还是已经非常适应水下环境的水生植物,它们的许多生理特性都能从其陆生的祖先中找到痕迹。

对生物学和水生植物结构的了解将帮助我们理解为什么水族箱中需要具备特定的条件,才能保证饲养者成功培养水生植物。

光合作用

植物特有的功能就是通过光合作用从太阳光、二氧化碳和水中获取能量。叶子和茎的组织中能够进行光合作用的细胞含有色素。这些色素能够捕获光能从而将水分解成氢和氧。分解的氢和氧与二氧化碳结合形成葡萄糖。葡萄糖是一种最基本的糖类,它是机体能量的重要来源。在这个过程中,

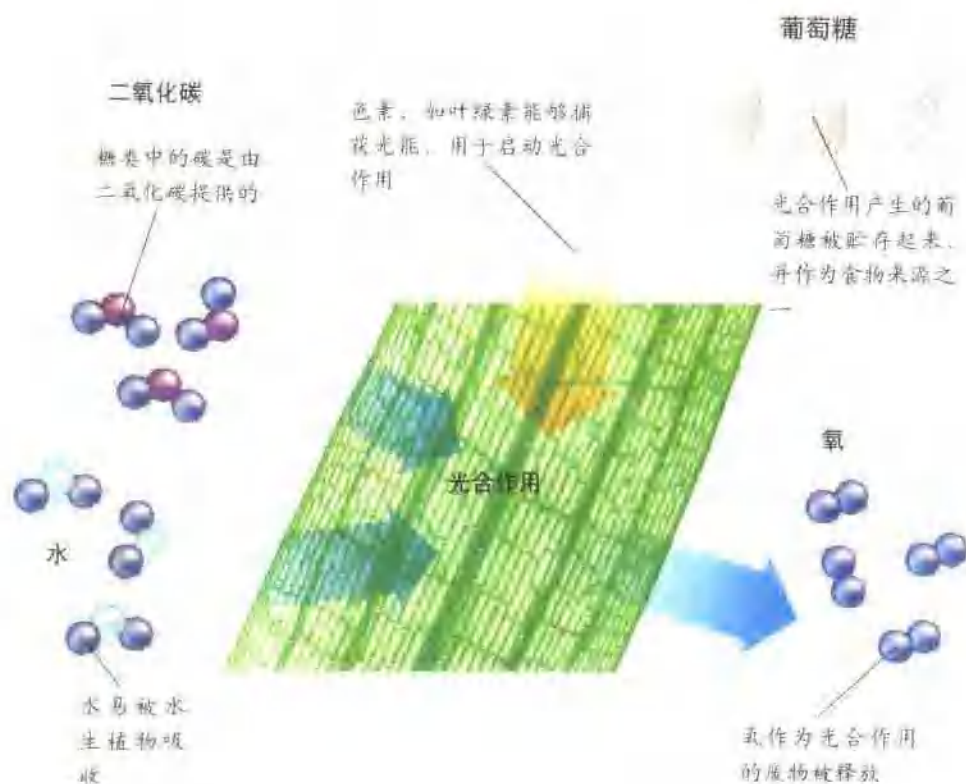
下图: 这片叶子清晰地表现出光合作用过程中产生的氧。氧作为光合作用的无用产物被释放到水中,从而被其他生物体所利用



有一部分氧被植物释放到水中,从而被细菌、动物呼吸利用或者释放到空气中。

光合作用产生的葡萄糖是水溶性的,如果被大量的储存,将会吸收水分使细胞体积增大。显然这对于植物是非常不利的,因此,这些葡萄糖被迅速转变成不溶性淀粉化合物,并被输送到植物体的各个部分储存起来。其中相当一部分储存在了植物根的上部。许多植物将淀粉储存在块根、根茎和球茎中。当植物需要能量的时候,这些淀粉很容易再度转化形成葡萄糖输送到植物体的各个部分。

光合作用是如何发挥功能的？



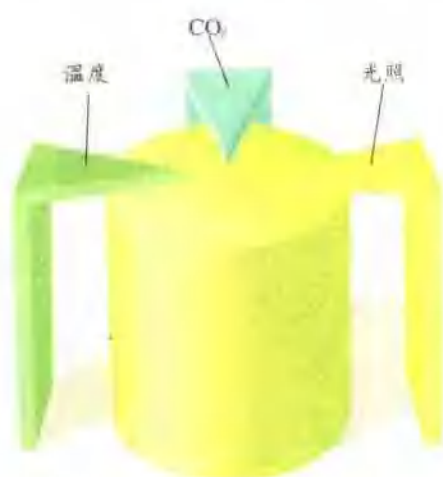
影响光合作用的因素

植物是很难控制其细胞中所发生光合作用的速率的。大量的环境因子对于光合细胞的生产效率具有很大的影响。并且通常是这些因子较低的供量限制了光合速率。在水族箱中养殖水生植物的目标就是去除对光合作用的大量限制，以期获得光合作用的最佳水平。

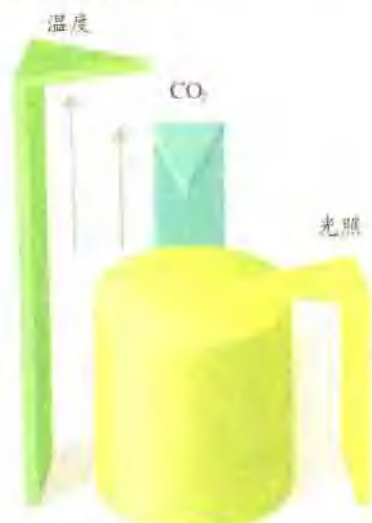
较高的光合速率将能使水生植物更快地生长和繁殖，并且有助于植物生长的茁壮和茂盛。光显然是一种最重要的环境因子。此外，温度、二氧化碳水平和营养物质的供应也会影响到光合作用的速率。白天，植物能够获得更多的光照，远远超出其产生足量葡萄糖所需要的。晚上，植物停止光合作用，等到第二天再重新开始。

光合作用的限制因子

下图：假设营养物质的供应和其他的环境条件都是正常的，那么三个因素能够影响光合作用的速率：温度、二氧化碳和光照



下图：如果其中的一种因子供应量不足，将会限制整个光合作用的速率。如果植物不能获得足够的光照，提高温度和增多二氧化碳并不能增强光合作用



下图：在大多数的水族箱植物养殖中，水中二氧化碳的含量通常称为限制因素。如果二氧化碳不足，即使在水温正常，光照充足的条件下，植物也不能够生长良好



下图：一旦具有足够的二氧化碳，并且光照充足，水温达到最佳水平，那么光合作用的速率将会迅速提高。绝大多数植物就能够茁壮生长



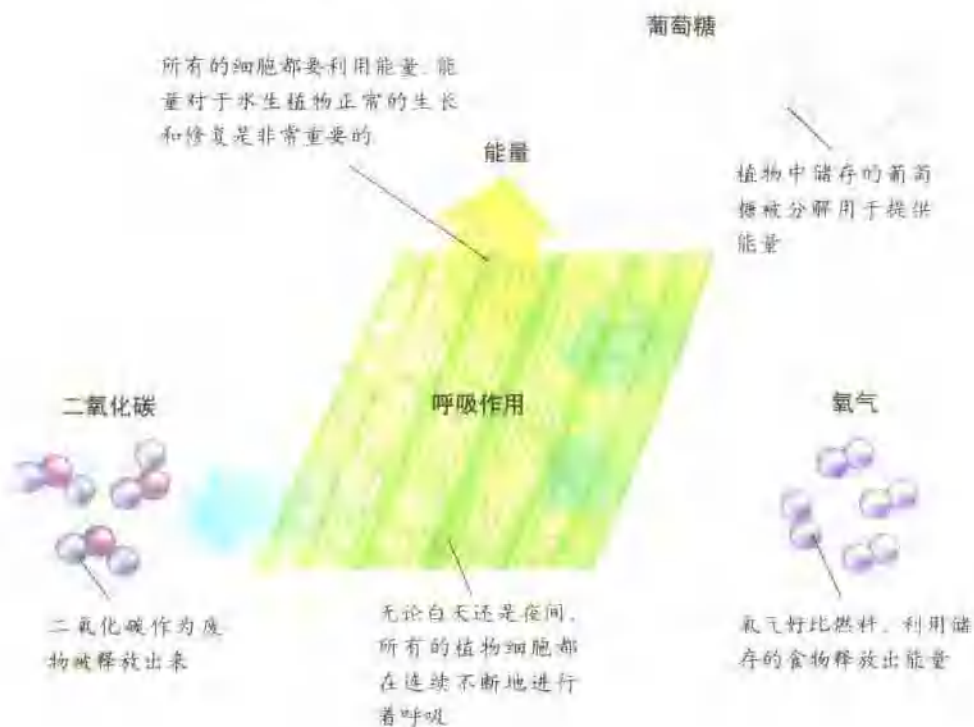
呼吸和氧气水平

植物呼吸能够分解食物，从而为细胞提高能量。在这个过程中，氧气被消耗，二氧化碳作为副产物被释放。呼吸是一个连续不断的过程，即使在夜间也不会停止。也就是说，光合作用储存食物能量，而呼吸恰恰是释放能量。

在植物密集的水族箱中，呼吸对水族箱内的氧气水平具有显著的影响。在任何一个24小时的时段内，植物通过光合作用释放的氧气要远远多于其在该时段内呼吸所消耗的氧气。细菌通过呼吸作用也在连续不断地利用氧

气。到了晚上，植物密集的水族箱中，氧气被迅速的消耗，当氧气水平极低的时候会造成鱼类的氧缺乏。这一问题在植物密集且通气和水的流动性不足的水族箱中已经得到了证实。所以对于这样的情况，必须在夜间给水族箱提供更多的氧气。一般，在水族箱中的植物并不喜欢高氧的环境。因为这将降低它们获得营养的能力。这就说明，在有水生植物的水族箱中，连续不断地通气并不是有益的。只要有可能出现氧气缺乏的情况下进行换气就足够了。

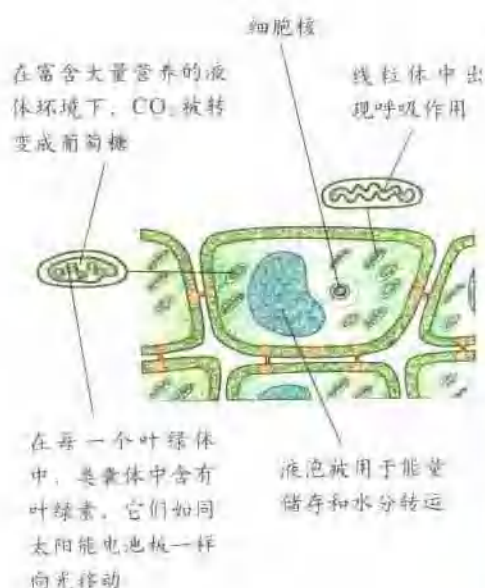
呼吸作用是如何发挥功能的



光合作用

细胞结构

植物中重要的生命活动过程，如光合作用、呼吸作用、营养转运和气体交换，都是在一个个细胞中进行的。所有的细胞都具有相同的结构组成成分，只是适应于不同的目的。通过变异又产生了不同的细胞类型。



植物形态学

尽管有些植物没有中心茎的结构，而有些植物，如苔藓、蕨类植物又不开花，但是大多数的植物都可以被划分为四个基本的组成部分：根、茎、叶和花。所有的这四个组成部分在植物的生长、繁殖、营养富集和贮存等基本生命活动过程中都发挥着不可或缺的重要功能。



根的类型

大多数的水生植物的根是由一个直径约1.5毫米的中心根和许多向外延展的细小的根共同组成的。陆生植物的根具有很长的须从而较易捕获水分。但是水生植物就不具有这些特点，尽管当它们在沼泽中生长的时候能够生长到水面以外。



大型植物的根较长而粗。能够更好的固着以及有利于吸收营养物质



有些植物的根。其上半部分含有大量的营养物质。成为贮存营养物质的器官



有些植物的根呈球状或者块状。其中贮存有大量的营养物质



漂浮生长的根常常具有许多向外延展的，细小的根，这有助于它们吸收营养物质



有些水生植物的根从根状茎产生。能够附着在岩石或者沉木上

光合作用

茎的功能

大多数水生植物都具有茎，其功能主要概括为两个方面：支撑和转运。茎的功能是通过一些充满了气体的细胞所提供的浮力来完成的，从而使植物竖直生长。由于周围环境中的水给植物提供了支撑力，因此与陆生植物相比，水生植物的茎更细更灵活。灵活的茎使得水生植物能够随水流而动，而不是固着于某地直面环境中。

叶

植物的叶片是植物捕获阳光用于光合作用的十分重要的工具，此外，叶片也进行气体交换和部分营养物质的富集。陆生植物的叶子具有蜡质化的外层，称为表皮，它能够保护植物不会过于干枯。水生植物的表皮较薄，水流更容易穿过，这有助于植物获取水中营养。水生植物具有气生叶，因此水下和水面以上常常会出现两种不同类型叶片。这是由于不同的环境和表皮的变化而造成的。



上图：血心兰草需要强烈的光照才能维持其红棕相间的叶片颜色



上图：三白草的部分叶片在水面上生长，从而可以从空气中直接吸收二氧化碳。而浸没于水下的叶片与空气中生长的叶片相比更大更薄