

<<偶氮染料的微生物脱色>>

图书基本信息

书名：<<偶氮染料的微生物脱色>>

13位ISBN编号：9787122150295

10位ISBN编号：7122150291

出版时间：2013-1

出版时间：化学工业出版社

作者：严滨

页数：210

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## <<偶氮染料的微生物脱色>>

### 内容概要

偶氮染料废水是一种有机物含量高、成分复杂、色度高、可生化性差的难降解废水。偶氮染料的微生物脱色是偶氮染料在微生物作用下偶氮键断裂的结果。这一生化过程与微生物的种类、偶氮染料酶的特性密切相关。对这一过程的深入认识有助于在实际工程中，有目的地选择工艺来完成偶氮染料污水的处理。本书汇集了作者多年从事偶氮染料降解研究及污水处理实践中的丰富经验。介绍了偶氮染料的结构、特性和危害，简要对比了各种染料废水处理方式的优劣，系统介绍了微生物对染料脱色的过程、机理，同时从分子生物学角度对偶氮还原酶基因的克隆、表达和突变等方面的典型应用做了详细描述。书中实验数据翔实，分析手段丰富，对高等院校和科研院所中从事相关研究工作的科研人员具有较高参考价值，同时对环境工程行业中从事工艺设计和技术开发的从业人员也具有指导作用。

## &lt;&lt;偶氮染料的微生物脱色&gt;&gt;

## 书籍目录

## 1 偶氮染料及其危害

1?1染料及染料的分类2

1?1?1染料2

1?1?2染料的分类2

1?1?3染料的命名5

1?1?4《染料索引》的染料编号5

1?2染料结构与发色机理5

1?3偶氮染料及其应用6

1?3?1偶氮染料6

1?3?2活性偶氮染料7

1?4偶氮染料的危害及各国政策8

1?5偶氮染料废水处理方法10

1?5?1物理法11

1?5?2化学法12

1?5?3生物法13

参考文献15

## 2 偶氮染料的微生物处理

2?1白腐真菌和酵母菌对偶氮染料降解20

2?2细菌脱色偶氮染料21

2?2?1厌氧条件下脱色偶氮染料23

2?2?2缺氧条件下脱色偶氮染料24

2?2?3好氧条件下脱色偶氮染料24

2?3环境因素对偶氮降解菌的影响25

2?3?1溶解氧25

2?3?2温度和pH26

2?3?3碳氮源27

2?3?4光照强度28

2?3?5盐含量对废水生物处理的影响29

参考文献30

## 3 细菌对偶氮染料的降解

3?1染料脱色率的测定38

3?2染料结构与脱色效果之间的关系38

3?3温度、pH对染料脱色的影响45

3?4染料浓度对染料脱色的影响47

3?5不同外加营养源对脱色效果的影响49

3?6盐含量对染料脱色的影响52

3?6?1耐盐微生物的生态与营养结构53

3?6?2微生物耐盐机理53

3?6?3耐盐偶氮染料降解菌的特性55

3?6?4耐盐菌的偶氮染料降解动力学58

3?7氧化还原介体对偶氮染料生物降解影响62

3?7?1溴氨酸对降解的影响62

3?7?2固定化蒽醌对偶氮染料生物降解的影响64

参考文献65

## 4 细菌脱色偶氮染料处理

## &lt;&lt;偶氮染料的微生物脱色&gt;&gt;

- 4?1偶氮染料的直接酶脱色68
- 4?2介体参与的偶氮染料的生物脱色70
- 4?3偶氮呼吸脱色偶氮染料75
- 4?4生物无机化合物脱色偶氮染料76
- 4?5偶氮染料脱色机理实例分析76
- 4?5?1样品的制备76
- 4?5?2HPLC/MS的条件设置77
- 4?5?3结果的分析与讨论77
- 参考文献82
- 5 偶氮染料循环伏安行为与氧化还原电位对降解影响
- 5?1循环伏安研究86
- 5?1?1四种偶氮染料的循环伏安特性87
- 5?1?2偶氮染料生物降解88
- 5?1?3氯取代基对降解速率的抑制作用89
- 5?2偶氮染料厌氧还原过程中氧化还原电位的特性89
- 5?2?1染料降解过程中ORP变化特征90
- 5?2?2不同高浓度盐对ORP变化的影响91
- 5?2?3蒽醌和溴氨酸对ORP变化的影响92
- 5?2?4菌的浓度和染料浓度对ORP变化的影响93
- 参考文献93
- 6偶氮还原酶
- 6?1偶氮还原酶的分类96
- 6?1?1不含黄素的偶氮还原酶96
- 6?1?2黄素依赖型偶氮还原酶96
- 6?2偶氮还原酶粗酶的提取98
- 6?3偶氮还原酶的纯化99
- 6?3?1凝胶基质的准备100
- 6?3?2融合蛋白的纯化101
- 6?3?3纯酶的获得101
- 6?4偶氮还原酶酶活的测定102
- 6?5环境因素对酶活的影响103
- 6?5?1pH对酶活的影响103
- 6?5?2温度对酶活的影响104
- 6?5?3金属离子对酶活的影响106
- 参考文献107
- 7 编码偶氮还原酶基因的克隆与表达
- 7?1菌株*Rhodospira rubra* AS 1?1737 偶氮还原酶基因的克隆及测序112
- 7?1?1菌株*Rhodospira rubra* AS 1?1737染色体的提取112
- 7?1?2PCR引物的设计112
- 7?1?3PCR扩增112
- 7?1?4PCR扩增产物的回收113
- 7?1?5PCR产物的测序113
- 7?1?6PCR扩增结构基因114
- 7?2*Rhodospira rubra* AS1?1737偶氮还原酶基因在大肠杆菌中的表达115
- 7?2?1酶切115
- 7?2?2连接115
- 7?2?3转化116

## &lt;&lt;偶氮染料的微生物脱色&gt;&gt;

- 7?2?4检菌116
- 7?2?5质粒的制备117
- 7?2?6测序117
- 7?3重组偶氮还原酶酶活粗检120
- 参考文献122
- 8 偶氮还原酶的运动学研究
- 8?1偶氮还原酶粗酶的提取124
- 8?1?1培养与诱导124
- 8?1?2收集菌体124
- 8?1?3偶氮还原酶粗酶的提取124
- 8?2偶氮还原酶的凝胶电泳和纯化125
- 8?2?1SDS聚丙烯酰胺凝胶的配制125
- 8?2?2SDS聚丙烯酰胺凝胶的灌制126
- 8?2?3用考马斯亮蓝对SDS聚丙烯酰胺凝胶进行染色127
- 8?2?4SDS聚丙烯酰胺凝胶的干燥127
- 8?2?5凝胶基质的准备128
- 8?2?6粗酶的纯化128
- 8?3酶活分析体系129
- 8?3?1数据分析129
- 8?3?2粗酶性质的考察130
- 8?3?3R?phaeroides与重组大肠杆菌粗酶对同种染料降解速率的比较130
- 8?3?4纯酶性质的考察130
- 8?4偶氮还原酶的特性131
- 8?4?1测定蛋白质含量的标准曲线131
- 8?4?2染料浓度与粗酶酶活的关系131
- 8?4?3R?phaeroides与重组大肠杆菌粗酶对同种染料降解速率的比较133
- 8?4?4偶氮还原酶的凝胶电泳133
- 8?4?5融合偶氮还原酶的特性研究134
- 8?4?6非融合偶氮还原酶的特性研究143
- 参考文献148
- 9典型的偶氮还原酶——AZR/149
- 9?1偶氮还原酶AZR三级结构模型的构建151
- 9?1?1AZR结构模型的建立与评价151
- 9?1?2AZR结构模型的分析152
- 9?1?3AZR的乒乓动力学机理154
- 9?1?4偶氮还原酶的分类与结构本质155
- 9?2AZR的硝基还原酶和FMN还原酶活性158
- 9?2?1pH和温度对AZR硝基还原酶活性的影响159
- 9?2?2AZR的辅酶选择性160
- 9?2?3AZR还原多硝基甲苯160
- 9?2?4TNT还原产物分析160
- 9?2?5AZR对外加FMN的还原162
- 9?2?6外加FMN对AZR偶氮还原酶和硝基还原酶活性的影响164
- 9?2?7AZR的底物多样性考察164
- 9?2?8AZR为一种新的硝基/FMN还原酶家族成员166
- 9?3AZR的定点突变及突变蛋白的酶活考察167
- 9?3?1AZR的定点突变168

<<偶氮染料的微生物脱色>>

9?3?2突变与酶活情况比对173

9?4AZR的醌还原酶活性及其在耐受氧化应激和介导脱色中的应用189

9?4?1蛋白序列与结构分析189

9?4?2AZR的醌还原酶活性190

9?4?3氧化应激对E?coli生长的影响193

9?4?4偶氮染料的介导脱色195

参考文献197

10最新的研究进展及展望

10?1光催化氧化202

10?2电化学氧化203

10?3生化处理205

10?4膜分离技术208

参考文献210

## &lt;&lt;偶氮染料的微生物脱色&gt;&gt;

## 章节摘录

版权页：插图：极端嗜盐微生物有盐杆菌和盐球菌，它们属于古细菌。

盐杆菌没有完整的细胞壁，在细胞膜外表面覆盖一层蛋白质亚基。

极端嗜盐微生物中的真菌是光合微生物的外硫红螺菌属。

真核嗜盐微生物是杜氏藻属的某些种。

在非洲肯尼亚石灰湖中存在的Natronobacter和Natronococcus也是极端嗜盐微生物。

3.6.1 耐盐微生物的生态与营养结构 嗜盐菌为革兰阴性菌，多为好气化能异养，能利用的碳源十分广泛，适宜于偏碱性的环境（pH为9~10）；该种群具有极高的生长速率，其世代周期约为4h；菌体多为圆形，直径为2~4 $\mu$ m；外观呈红色、紫色或浅褐色；不运动或丛鞭毛运动。

这些异养型和自养型的中度和极端嗜盐菌的特性非常适用于处理含盐有机工业废水。

嗜盐菌的生长需要很复杂的营养结构，一些细菌在葡萄糖、氨和无机盐的介质中就可生长，但大多数嗜盐菌都需要诸如氨基酸或维生素等生长因素。

在实验室中，可利用酵母膏和蛋白质水解产物提供这些生长因素。

嗜盐菌的生长随着盐浓度的增加，所需的营养构成就越复杂。

另外，80  $\mu$ g · L<sup>-1</sup>的铁离子和48mg · L<sup>-1</sup>的镁离子是嗜盐菌生长必不可少的营养。

3.6.2 微生物耐盐机理（1）“吸钾排钠”机理 嗜盐古菌和少数几种嗜盐细菌是采取在细胞内积累大量盐离子（主要是钾离子，约为4mol · L<sup>-1</sup>），同时排出钠离子的机理来适应高盐环境的。

钾离子可以逆着氯离子梯度被动进入细胞，但主动运输也参与钾离子的转运。

（2）调渗机理 微生物细胞的渗透调节作用是适应环境，增强抗逆性的基础。

嗜盐微生物具有调节细胞内渗透压的功能，通过产生大量的内溶质或保留从外部取得的溶质使细胞内渗透压升高，防止在高盐环境水分被吸收。

它的渗透压调节机制可分为以下几种。

从细胞外溶液吸收、积累各种离子，提高细胞内盐分浓度，只要这些离子不致造成极高的浓度和表现出毒性，就能被微生物吸收用以提高细胞内渗透压。

嗜盐微生物细胞内合成积累可溶性有机物，以抵抗外界的高渗透压。

嗜盐菌的细胞质蛋白特异地含有许多低分子量的亲水性氨基，这样，在高离子浓度的胞内环境中，细胞质可呈现溶液状态，而疏水性氨基酸过多则会趋向成簇，从而使细胞质失去活性。

如嗜盐真核生物、嗜盐真细菌和嗜盐甲烷菌的嗜盐机理就是在胞内积累大量的小分子极性物质，如甘油、单糖、氨基酸及它们的衍生物。

这些小分子极性物质在嗜盐、耐盐菌的胞内构成渗透调节物质，帮助细胞从高盐环境中获取水分。

而且这些物质在细胞内能够被迅速地合成和降解。

（3）膜、壁结构适应机理 细胞内高浓度Na<sup>+</sup>对细胞有毒性，嗜盐微生物为适应高盐浓度环境，防止细胞内NaCl浓度随环境浓度的上升而上升。

其中细胞膜对于阻止Na<sup>+</sup>进入细胞起着关键作用。

嗜盐菌的细胞膜与一般生物的“三夹板”式的生物膜却不同，它的膜外有一个亚基呈六角形排列的S单层，这个所谓的‘S单层’由磺化的糖蛋白组成，由于磺酸基团的存在使S层呈负电性，因此使组成亚基的糖蛋白得到屏蔽，在高盐环境中保持稳定。

另外，如盐杆菌属于古细菌，细胞壁不含包壁酸和二氨基庚二酸，脂类中含有醚键而不含有酯键，也与适应高盐浓度环境有关。

## <<偶氮染料的微生物脱色>>

### 编辑推荐

《偶氮染料的微生物脱色》中实验数据翔实，分析手段丰富，对高等院校和科研院所中从事相关研究工作的科研人员具有较高参考价值，同时对环境工程行业中从事工艺设计和技术开发的从业人员也具有指导作用。



<<偶氮染料的微生物脱色>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>