

<<木质纤维素降解酶与生物炼制>>

图书基本信息

书名：<<木质纤维素降解酶与生物炼制>>

13位ISBN编号：9787122113115

10位ISBN编号：7122113116

出版时间：2011-9

出版时间：化学工业

作者：曲音波

页数：259

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>

## <<木质纤维素降解酶与生物炼制>>

### 内容概要

本书内容主要包括木质纤维素生物降解转化的意义、进展与展望，植物纤维资源结构及其理化性质，降解纤维素的微生物及其酶系，木质纤维素微生物降解的机理，高效降解菌株和酶系的筛选，纤维素酶分子改造和酶系改造，乙醇发酵菌株选育与改造，原料预处理技术，糖化与发酵生产技术及生产工艺，木质纤维素资源的生物炼制技术等。

本书突出的特点在于，参与写作的每位作者都长期从事与所写章节相关领域的研究，对各章的内容有较深刻的理解和体会，在介绍相关基础知识的同时，注意突出了对包括作者自身研究在内的最新研究进展的介绍，可以帮助新近进入这一研究领域的科学研究工作者和工程技术人员，能够对这一复杂的多学科交叉的科学和工程技术问题较快地获得较深入的了解。

本书可供从事纤维素科学研究、教学的科技人员及研究生阅读，也可从事农业资源利用和产业开发的科技人员和管理人员提供参考。

## &lt;&lt;木质纤维素降解酶与生物炼制&gt;&gt;

## 书籍目录

## 第1章 概论——木质纤维素生物降解转化技术的意义、进展与展望1

- 1.1 社会发展过程中的资源、能源、环境问题1
- 1.2 木质纤维素生物降解转化技术的工艺路线和研究进展6
  - 1.2.1 植物纤维原料预处理技术8
  - 1.2.2 纤维素酶生产技术8
  - 1.2.3 乙醇发酵菌株选育和戊糖代谢工程菌构建9
  - 1.2.4 纤维素糖化发酵工艺9
- 1.3 纤维素发酵产乙醇技术的产业化10
  - 1.3.1 国外纤维素乙醇产业化的进展10
  - 1.3.2 国内纤维素乙醇产业化的进展10
  - 1.3.3 生物炼制和产物多样化11
  - 1.3.4 纤维素资源生物炼制技术的发展战略12
- 1.4 木质纤维素生物降解转化研究中的关键科学难点问题12
  - 1.4.1 植物纤维类生物质的抗生物降解性13
  - 1.4.2 物理化学预处理仍是暴露细胞壁纤维素的有效方法14
  - 1.4.3 木质纤维素生物降解机理和相关酶类的工作效率15
  - 1.4.4 微生物攻击天然植物生物质的机理及其多样性和新酶源的发现16
  - 1.4.5 真菌降解木质纤维素复杂酶系的解析、合成调控及重组16
  - 1.4.6 纤维来源糖类的发酵进入了系统和合成生物学时代18
- 1.5 新一代纤维素降解转化技术的发展思路和研究策略19
- 1.6 实现纤维素生物炼制技术产业化的前景21

## 参考文献22

## 第2章 植物纤维资源的结构及其理化性质24

- 2.1 可再生的木质纤维素资源及分类24
  - 2.1.1 木材纤维原料24
  - 2.1.2 非木材纤维原料25
  - 2.1.3 二次纤维原料25
- 2.2 木质纤维素资源的组织结构层次25
  - 2.2.1 植物纤维原料的生物结构25
  - 2.2.2 细胞壁的微观结构27
  - 2.2.3 主要化学成分在细胞壁中的分布情况29
- 2.3 木质纤维素的组成成分及分析技术32
  - 2.3.1 纤维素32
  - 2.3.2 半纤维素33
  - 2.3.3 木素35
  - 2.3.4 次要成分37
  - 2.3.5 木质纤维素成分的分析测定技术38
- 2.4 纤维素的结构层次分析及定量测定技术41
  - 2.4.1 纤维素的结晶结构41
  - 2.4.2 纤维素超分子结构中的氢键42
  - 2.4.3 纤维素的细纤维结构43
  - 2.4.4 纤维素结构的分析及定量测定技术43
- 2.5 木质纤维素生物质结构的复杂性及其抗降解屏障46

## 参考文献48

## 第3章 降解纤维素的微生物及其酶系50

## <<木质纤维素降解酶与生物炼制>>

- 3.1 降解纤维素的微生物50
  - 3.1.1 细菌域微生物50
  - 3.1.2 古菌域微生物54
  - 3.1.3 真核生物域55
- 3.2 微生物的纤维素降解酶系61
  - 3.2.1 纤维素酶的催化类别61
  - 3.2.2 纤维素酶系的组合形式61
- 3.3 高效降解纤维素微生物的筛选及选育过程67
  - 3.3.1 常规方法筛选纤维素酶产生菌67
  - 3.3.2 高产纤维素酶生产菌种的选育68
  - 3.3.3 基因工程途径构建产纤维素酶高效工程菌70
  - 3.3.4 关于耐热纤维素酶的研究73
  - 3.3.5 环境基因组与未培养微生物纤维素酶的筛选73
  - 3.3.6 环境蛋白质组学及其在寻找新纤维素酶及非酶因子中的应用80
- 3.4 纤维素酶合成的调控机理81
  - 3.4.1 诱导机制假设81
  - 3.4.2 诱导因子与纤维素酶及半纤维素酶的诱导表达模式81
  - 3.4.3 纤维素与半纤维素酶基因的转录调控82
- 3.5 纤维素酶活力测定方法84
  - 3.5.1 外切纤维素酶活力测定方法85
  - 3.5.2 内切纤维素酶活力测定方法85
  - 3.5.3  $\alpha$ -葡萄糖苷酶活力测定方法85
  - 3.5.4 纤维素酶总活力测定方法85
  - 3.5.5 影响酶活力测定的因素与评价技术86
- 参考文献88
- 第4章 纤维素酶类糖苷水解酶及其降解机理94
  - 4.1 引言94
  - 4.2 纤维素酶系统的组成95
  - 4.3 糖苷水解酶家族96
  - 4.4 厌氧细菌纤维素酶的结构与功能97
    - 4.4.1 纤维小体的一般组装模式97
    - 4.4.2 粘连模块与对接模块98
    - 4.4.3 纤维小体上的催化模块100
    - 4.4.4 碳水化合物结合模块CBM101
    - 4.4.5 纤维小体的多样性101
    - 4.4.6 纤维小体基因在基因组中的分布规律103
    - 4.4.7 微型人造小体的研究进展103
  - 4.5 好氧真菌纤维素酶的结构与功能104
    - 4.5.1 催化结构域及催化断键机理104
    - 4.5.2 纤维素结合结构域的结构与功能107
    - 4.5.3 连接区的结构与功能108
  - 4.6 纤维素酶持续性降解结晶纤维素的动态催化过程109
    - 4.6.1 纤维素酶分子-底物之间的结合过程109
    - 4.6.2 外切纤维素酶对底物分子的催化断键过程110
    - 4.6.3 外切纤维素酶催化降解结晶纤维素的分子内协同模型113
    - 4.6.4 外切纤维素酶持续性催化过程动力从何而来114
- 参考文献115

## &lt;&lt;木质纤维素降解酶与生物炼制&gt;&gt;

## 第5章 纤维素酶基因及酶系的分子改造与优化121

## 5.1 纤维素酶的分子改造121

5.1.1 纤维素酶的理性设计121

5.1.2 纤维素酶的定向进化125

5.1.3 纤维素酶结构域拼接和结构域工程130

## 5.2 纤维素酶组分的协同作用和酶系改造131

5.2.1 纤维素酶系组分的协同作用131

5.2.2 纤维素酶系组分的重构与改造134

## 5.3 纤维素酶系表达调控机理与改造135

5.3.1 纤维素酶系的表达调控135

5.3.2 启动子和信号肽序列的改造137

5.3.3 纤维素/半纤维素酶系组分的过表达138

5.3.4 纤维素酶表达调控蛋白的修饰与改造138

## 5.4 产酶丝状真菌分子改造的新策略139

5.4.1 产酶丝状真菌的基因敲除策略139

5.4.2 蛋白质分泌的优化与工程菌的稳定性142

5.4.3 全基因组改组提高纤维素酶产量144

5.4.4 与丝状真菌蛋白质表达和分泌相关的组学研究145

5.4.5 比较基因组学预测纤维素酶/半纤维素酶基因148

5.4.6 利用宏基因组学和生物信息学工具发现新的纤维素酶基因149

5.4.7 酶系筛选的新策略与新方法150

## 5.5 展望151

## 参考文献152

## 第6章 纤维素原料全糖乙醇发酵菌株选育及改造155

## 6.1 戊糖代谢途径155

6.1.1 木糖代谢途径155

6.1.2 阿拉伯糖代谢途径156

## 6.2 戊糖发酵微生物的选育156

6.2.1 自然界中的戊糖发酵菌种157

6.2.2 采用原生质体融合技术选育发酵木糖产乙醇的微生物158

6.2.3 代谢工程在戊糖发酵菌种选育上的应用158

6.2.4 酿酒酵母戊糖代谢工程改造159

## 6.3 酿酒酵母戊糖代谢工程改造159

6.3.1 戊糖的专一性运输159

6.3.2 木糖代谢途径的引入160

6.3.3 下游代谢途径的改进161

6.3.4 氧化还原平衡与有氧呼吸对木糖代谢的影响162

6.3.5 阿拉伯糖代谢工程改造162

## 6.4 酿酒酵母戊糖代谢的辅酶工程163

6.4.1 辅酶在酵母中的作用及转化形式163

6.4.2 木糖利用重组酿酒酵母的辅酶工程164

## 6.5 生物加工过程中的抑制物对酿酒酵母的影响及应对措施168

6.5.1 木质纤维素生物加工过程中抑制物的形成、影响及其作用机制168

6.5.2 发酵前预处理原料的脱毒170

6.5.3 利用进化工程提高菌种对抑制物耐受性170

6.5.4 基因工程改造提高酿酒酵母的耐受性172

6.5.5 发酵过程控制减少抑制物影响173

## <<木质纤维素降解酶与生物炼制>>

### 6.6 酿酒酵母纤维素乙醇统合加工 (CBP) 的策略及研究进展173

6.6.1 影响外源基因在酿酒酵母中表达水平的因素174

6.6.2 纤维素酶和半纤维素酶在酿酒酵母中的表达176

6.6.3 利用酿酒酵母统合加工纤维素乙醇的策略178

参考文献180

### 第7章 原料预处理技术187

#### 7.1 稀酸预处理技术188

7.1.1 稀酸预处理工艺简介188

7.1.2 预处理过程分析189

7.1.3 几种原料的稀酸预处理效果190

7.1.4 稀酸预处理技术存在的问题192

#### 7.2 蒸汽预处理/蒸汽爆碎技术192

7.2.1 技术简介192

7.2.2 作用过程分析和影响因素192

7.2.3 蒸汽预处理/蒸汽爆碎技术的应用效果实例194

7.2.4 两段蒸汽预处理195

7.2.5 蒸汽爆碎法现存的问题195

#### 7.3 低温氨爆处理195

#### 7.4 湿氧化法及其他脱木素技术196

7.4.1 湿氧化法196

7.4.2 碱性预处理技术198

7.4.3 氧化脱木素技术200

7.4.4 有机溶剂脱木素技术201

7.4.5 亚硫酸盐脱木素技术203

7.4.6 生物预处理技术204

#### 7.5 原料预处理过程中结构变化分析205

7.5.1 原料性质和结构变化分析206

7.5.2 纤维素性质和结构变化分析207

7.5.3 木素性质和结构变化分析208

参考文献209

### 第8章 纤维素酶生产和纤维素糖化发酵技术211

#### 8.1 纤维素酶生产用工业微生物211

8.1.1 瑞氏木霉212

8.1.2 斜卧青霉214

8.1.3 溶纤维素枝顶孢霉215

8.1.4 勒克璠金孢216

#### 8.2 产纤维素酶菌种的改良技术217

8.2.1 诱变育种技术217

8.2.2 抗降解物阻遏突变株筛选技术219

8.2.3 原生质体融合技术220

8.2.4 基因组重排技术221

8.2.5 基因工程技术223

#### 8.3 影响纤维素酶生产的因素和产酶工艺223

8.3.1 纤维素酶的生产方式223

8.3.2 纤维素酶生产效率评价指标225

8.3.3 丝状真菌液体深层发酵的产酶过程225

8.3.4 液体产酶发酵中的补料技术226

## <<木质纤维素降解酶与生物炼制>>

8.3.5 其他产酶影响因素226

8.3.6 外来杂菌污染的控制229

8.4 纤维素糖化发酵工艺229

8.4.1 分步水解发酵法229

8.4.2 同步糖化发酵法230

8.4.3 纤维素酶现场生产和同步糖化发酵工艺的整合232

8.4.4 统合生物加工工艺233

参考文献235

第9章 木质纤维素资源的生物炼制技术及其前景238

9.1 生物炼制技术的概念和实践238

9.2 木质纤维素组分分离和综合高效利用242

9.3 木质纤维素类生物质的生物炼制技术研发和产业化举例243

9.3.1 纸浆?乙醇?饲料酵母联产技术243

9.3.2 玉米芯生物炼制：木糖产品?乙醇联产技术244

9.3.3 玉米秸秆生物炼制联产丁醇?纤维素衍生物?多元醇技术247

9.3.4 燃料?饲料联产技术产业化249

9.3.5 油棕树生物炼制技术250

9.4 木质纤维素生物炼制生产生物基化学品和生物材料251

9.4.1 利用大肠杆菌由纤维水解糖生产琥珀酸251

9.4.2 微生物发酵秸秆水解液生产乳酸253

9.5 木质纤维素生物炼制工艺和产物的多样化254

9.5.1 玉米全株生物炼制技术255

9.5.2 热化学平台与生物化学平台的整合256

9.5.3 木素转化高值化学品256

9.6 木质纤维素生物炼制技术的前景展望257

参考文献

<<木质纤维素降解酶与生物炼制>>

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>