



江苏大学生物质能源研究所

Biofuels Institute of Jiangsu University

木质纤维素酶表达载体构建与酶工程应用



发现与克隆

载体构建

酶的纯化

酶的改造

酶的固定

基因库—高效转化木质纤维素的自然生物系统

宿主大肠杆菌、枯草杆菌、酵母、丝状真菌等

采用分子筛、阴离子交换、阳离子交换等方法

定向进化、定向改造，提高酶的催化活性

采用环氧树脂、壳聚糖、海藻酸钠等材料

自然生物系统高效木质纤维素酶基因资源



常用酶工程表达载体微生物及其特点

| 大肠杆菌 <i>Escherichia coli</i> | 枯草杆菌 <i>Bacillus subtilis</i> | 酿酒酵母 <i>Saccharomyces cerevisiae</i> | 毕赤酵母 <i>Pichia pastoris</i> | 黑曲霉 <i>Aspergillus niger</i> |
|---------------------------------|----------------------------------|---|--------------------------------|---------------------------------|
| 革兰氏阴性 | 革兰氏阳性 | 真核 | 真核 | 真核 |
| 安全性GRAS | GRAS | GRAS | GRAS | GRAS |
| 1997基因测序 | 2006 | 1996 | 2009 | 2007 |
| 30 min倍增 | 60 min | 90 min | 90 min | 3~4 h |
| 生长迅速 操作简便 | 蛋白可分泌 到培养基中 | 操作简便 | 易达到 高密度 | 分泌 效率高 |
| 易形成 包涵体 | 分泌量低 | 难达到 高密度 | 耗氧量 过高 | 耗氧量高 |

木质纤维素酶工程及其产业化利用

