

<<微生物发酵工艺学原理>>

图书基本信息

书名：<<微生物发酵工艺学原理>>

13位ISBN编号：9787122166036

10位ISBN编号：7122166031

出版时间：2013-5

出版时间：韩德权、王莘 化学工业出版社 (2013-05出版)

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>

## <<微生物发酵工艺学原理>>

### 内容概要

《普通高等教育"十二五"规划教材:微生物发酵工艺学原理》共十章,系统论述了利用微生物发酵的基本工艺学知识,包括微生物发酵代谢控制的基本原理与方法、工业微生物育种与种子制备、工业生产用培养基、发酵工程中的灭菌操作、发酵设备简介、发酵过程优化和工艺控制、通气和搅拌、发酵产物的常用提取分离方法、发酵产品生产简介等。

内容紧紧围绕微生物发酵工艺主线,各章既相互联系又有一定的独立性,简洁、实用,克服了以往一些教材大而全、不便于学生自学的弊端。

通过《普通高等教育"十二五"规划教材:微生物发酵工艺学原理》的学习,可系统掌握微生物发酵生产的基本原理和技术,为从事发酵行业和进行发酵新工艺的开发研究打下良好的基础。

《普通高等教育"十二五"规划教材:微生物发酵工艺学原理》可作为理工科生物工程、生物技术、食品、生物制药、生物化工及相关专业的教科书,也可供从事生物产业的相关技术人员及相关专业的研究生参考。

## &lt;&lt;微生物发酵工艺学原理&gt;&gt;

## 书籍目录

第一章绪论1 第一节微生物发酵的基本概念1 一、微生物发酵的含义1 二、微生物工业发酵的基本过程及产物类型2 第二节微生物发酵技术的发展历史4 一、对发酵本质的认识过程4 二、微生物发酵技术发展的不同阶段5 第三节微生物发酵的产品种类6 第四节微生物发酵的特征与发酵方式9 一、微生物发酵的特征9 二、微生物发酵方式9 第五节我国微生物发酵工业的现状和今后发展趋向10 一、我国微生物发酵工业的现状10 二、我国微生物发酵工业的发展趋势13 思考题14 第二章发酵代谢调控的基本原理与方法15 第一节概述15 第二节微生物细胞的代谢调节机制16 一、微生物初级代谢产物调节机制16 二、微生物细胞的次级代谢调节机制21 第三节微生物发酵代谢控制的基本方法26 一、遗传学方法26 二、生物化学方法29 第四节微生物发酵动力学31 一、微生物发酵动力学分类31 二、发酵方法32 三、分批培养发酵动力学33 四、连续培养40 思考题44 第三章工业微生物的育种与种子制备45 第一节生产用微生物的分离45 一、生物样品的采集45 二、样品中微生物的富集培养46 三、分离纯化47 四、利用菌体性质进行初步筛选49 第二节工业微生物的保藏50 一、菌种保藏概述50 二、世界主要菌物菌种保藏机构50 三、工业微生物菌种的保藏方法51 四、菌种退化的防止53 第三节工业微生物育种53 一、诱变育种的筛选方法及策略53 二、微生物诱变育种54 三、原生质体融合育种57 四、基因工程育种58 第四节生产用种子制备59 一、基本概念59 二、菌种扩大培养的目的及作为种子的准则60 三、种子的制备过程60 四、种子质量的控制63 五、种子染菌的原因以及预防65 思考题67 第四章工业生产用培养基68 第一节概述68 一、培养基的组成68 二、培养基质量的影响因素70 三、常见问题及其处理手段73 第二节培养基的成分74 一、碳源物质74 二、氮源物质76 三、生长因子79 四、无机盐及微量元素79 五、前体81 六、促进剂和抑制剂82 七、水分83 第三节培养基的种类与选择85 一、培养基的种类85 二、培养基的设计89 三、淀粉水解糖的制备99 思考题100 第五章发酵工程中的灭菌操作101 第一节灭菌常见方法101 一、化学灭菌101 二、射线灭菌103 三、干热灭菌103 四、湿热灭菌103 五、过滤除菌104 第二节培养基与发酵设备的灭菌104 一、湿热灭菌的基本原理104 二、培养基的灭菌108 三、发酵设备的灭菌112 第三节空气的除菌112 一、发酵使用的净化空气标准113 二、空气净化化的方法113 三、过滤除菌的介质材料116 四、空气净化的一般工艺流程118 五、几种较典型空气净化流程介绍120 六、无菌空气的检查123 思考题124 第六章发酵设备简介125 第一节机械搅拌通风发酵罐的结构125 一、罐体125 二、搅拌器和挡板126 三、空气分布器127 四、消泡装置128 第二节机械搅拌通风发酵罐的基本参数130 第三节其他各种微生物发酵设备130 一、塔型发酵罐130 二、气升式发酵罐131 三、自吸式发酵罐133 四、通风固相发酵设备135 五、厌氧发酵设备136 思考题138 第七章发酵过程优化和工艺控制139 第一节概述139 第二节发酵参数的测定和生物传感器141 一、发酵参数的测定141 二、对用于发酵过程检测的传感器要求142 三、生物传感器的类型和结构原理142 第三节温度对发酵的影响及其控制145 一、温度对发酵的影响145 二、影响发酵温度变化的因素145 三、温度的控制146 第四节pH值对发酵的影响及其控制147 一、pH值对发酵的影响147 二、发酵过程pH值的变化147 三、发酵pH值的确定和控制148 第五节溶解氧对发酵的影响及其控制149 一、溶解氧对发酵的影响149 二、发酵过程中溶解氧的变化150 三、溶解氧浓度的控制151 第六节CO<sub>2</sub>对发酵的影响及其控制152 一、CO<sub>2</sub>对发酵的影响152 二、CO<sub>2</sub>浓度的控制153 三、发酵罐内氧气和二氧化碳分压的测量154 第七节泡沫对发酵的影响及其控制154 一、泡沫的形成及其对发酵的影响154 二、泡沫的消除155 第八节菌体浓度对发酵的影响及其控制155 一、菌体浓度对发酵的影响155 二、菌体浓度的控制156 三、菌体浓度的检测156 第九节基质浓度对发酵的影响及其控制157 一、基质浓度对发酵的影响157 二、碳源对发酵的影响及控制158 三、氮源的种类和浓度的影响和控制159 四、磷酸盐浓度的影响和控制160 五、补料控制160 六、发酵罐基质(葡萄糖等)浓度的在线测量161 第十节其他化学因子在线分析技术162 一、HPLC在线测量物质浓度162 二、引流分析与控制163 第十一节发酵终点的判断164 一、经济因素164 二、产品质量因素165 三、特殊因素165 思考题165 第八章通气和搅拌166 第一节概述166 第二节发酵工程对氧的要求167 一、微生物需氧量与呼吸代谢的关系167 二、微生物的临界溶解氧浓度168 三、比生长速率、比耗氧速率与氧浓度的关系169 第三节氧的供给170 一、氧的溶解特性与影响微生物需氧因素170 二、传氧速率方程174 第四节KL 的测定176 一、亚硫酸盐氧化法176 二、极谱法178 三、溶氧电极法178 第五节发酵罐及各种因子对KL 的影响180 一、搅拌180 二、空气流速183 三、空气分布管形式和发酵罐结构184 四、氧分压185 五、罐内醪液高

## &lt;&lt;微生物发酵工艺学原理&gt;&gt;

度187 六、罐容187 七、发酵醪液性质188 八、温度189 九、有机物质和表面活性剂190 十、离子强度190 十一、氧载体190 思考题191 第九章发酵产物的常用提取分离方法192 第一节概述192 一、提取与精制过程的一般工艺流程192 二、发酵产物提取精制工艺设计原则193 第二节发酵液的初步分离193 一、改善发酵液的过滤特性194 二、去除发酵液中的杂蛋白195 三、去除发酵液中的高价无机离子196 第三节沉淀技术196 一、盐析法196 二、有机溶剂沉淀法198 三、等电点沉淀法199 四、选择性变性沉淀200 五、生成盐类复合物的沉淀200 六、亲和沉淀201 第四节过滤与膜分离技术202 一、一般过滤设备的选择202 二、膜分离技术202 第五节离心分离技术204 一、离心分离因数和沉降速度204 二、离心机的选择205 第六节菌体的破碎206 一、珠磨法207 二、高速匀浆法207 三、超声破碎法208 四、酶溶法208 五、化学渗透法209 六、微波加热法209 七、其他方法209 第七节吸附分离技术210 一、吸附的类型210 二、常用吸附剂211 第八节萃取分离技术211 一、溶剂萃取212 二、双水相萃取213 三、超临界流体萃取214 第九节结晶分离技术215 一、结晶的基本过程215 二、影响结晶过程的因素216 第十节干燥216 思考题222 第十章发酵产品生产简介223 第一节氨基酸发酵223 一、概述223 二、谷氨酸发酵224 三、赖氨酸发酵226 第二节有机酸发酵227 一、概述227 二、柠檬酸发酵228 三、乳酸发酵229 第三节核苷类物质发酵231 一、鸟苷和肌苷发酵的机理232 二、鸟苷发酵232 三、肌苷发酵232 第四节抗生素发酵233 一、抗生素的分类233 二、青霉素的结构和性质233 三、青霉素发酵234 第五节酒精发酵236 一、酒精发酵机理236 二、发酵法生产酒精及其工艺流程237 第六节其他产品发酵237 一、酶制剂237 二、甾体激素的微生物转化发酵239 三、微生物多糖发酵241 四、甘油发酵242 五、丙酮丁醇发酵243 六、维生素发酵244 思考题245 参考文献246

## &lt;&lt;微生物发酵工艺学原理&gt;&gt;

## 章节摘录

版权页：插图：（1）采风塔空气中的微生物通常不单独游离存在，一般附着在尘埃和雾沫上。提高压缩前空气的洁净度的主要措施是提高空气吸气口的位置和加强吸入空气的前过滤。

一般认为，高度每上升10m，空气中的微生物量下降一个数量级，因此，空气吸入口一般都选在比较洁净处，并尽量提高吸入口的高度，以减少吸入空气的尘埃含量和微生物含量。

在工厂空气吸入口安装位置选择时，应选择在当地的上风口地点，并远离尘埃集中处，高度一般在10m左右，设计流速 $8\text{m/s}$ 。

可建在空压机房的屋顶上。

（2）粗过滤吸入的空气在进入压缩机前先通过粗过滤器过滤（或前置高效过滤器），可以保护空气压缩机，延长空气压缩机的使用寿命，滤去空气中颗粒较大的尘埃，减少进入空气压缩机的灰尘和微生物含量及压缩机的磨损，并减轻主过滤器的负荷，提高除菌空气的质量。

对于这种前置过滤器，要求过滤效率高，阻力小，容灰量大，否则会增加压缩机的吸入负荷和降低压缩机的排气量。

通常采用布袋过滤器、填料过滤器、油浴洗涤和水雾除尘装置等，流速 $0.1\sim 0.5\text{m/s}$ 。

采用布袋过滤结构最简单，只要将滤布缝制成与骨架相同形状的布袋，紧套于焊在进气管的骨架上，并缝紧所有会造成短路的空隙。

其过滤效率和阻力损失要视所选用的滤布结构情况和过滤面积而定。

布质结实细致，则过滤效率高，但阻力大。

最好采用毛质绒布效果较好，现多采用合成纤维滤布。

气流速度越大，则阻力越大，且过滤效率也低。

一般要求空气流速在 $2\sim 2.5\text{m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{min})$ 。

滤布要定期换洗，以减少阻力损失和提高过滤效率。

填料式粗过滤器一般用油浸铁回丝、玻璃纤维或其他合成纤维等作填料，过滤效果比布袋过滤稍好，阻力损失也较小，但结构较复杂，占地面积也较大，内部填料经常洗换才能保持一定的过滤作用，操作比较麻烦。

油浴洗涤装置是在空气进入装置后要通过油箱中的油层洗涤，空气中的微粒被油黏附而逐渐沉降于油箱底部被除去，经过油浴的空气因带有油雾，需要经过百叶窗式的圆盘分离较大粒油雾，再经过滤网分离小颗粒油雾后，由中心管吸入压缩机。

这种洗涤器效果比较好，若有分离不彻底的油雾进入压缩机时也无影响，阻力也不大，但耗油量大。

水雾除尘装置是空气从设备底部进入，经上部喷下的水雾洗涤，将空气中的灰尘、微生物微粒黏附沉降，从底部排出。

带有微细小水雾的洁净空气经上部过滤网过滤后排出，进入压缩机经洗涤后的空气可除去大部分的微粒和小部分微小粒子，一般对 $0.5\mu\text{m}$ 粒子的过滤效率为 $50\%\sim 70\%$ ，对 $1.0\mu\text{m}$ 粒子的除去效率为 $55\%\sim 88\%$ ，对 $5\mu\text{m}$ 以上粒子的除去效率为 $90\%\sim 99\%$ 。

洗涤室内空气流速不能太大，一般在 $1\sim 2\text{m/s}$ 的范围，否则带出水雾太多，会影响压缩机工作，降低排气量。

（3）空气压缩 为了克服输送过程中过滤介质等的阻力，吸入的空气必须经空压机压缩，目前常用的空压机有涡轮式压缩机、往复式压缩机和螺杆式压缩机等。

空气经压缩后，温度会显著上升，压缩比愈高，温度也愈高。

由于空气的压缩过程可看作是绝热过程，故压缩后的空气温度与被压缩后的压力的关系符合压缩多变公式。

涡轮式压缩机一般由电机直接带动涡轮，靠涡轮高速旋转时所产生的“空穴”现象吸入空气，并使空气获得高速离心力，再通过固定的导轮和涡轮形成机壳，使部分动能转变为静压后输出。

涡轮式压缩机的特点是输气量、输出空气压力稳定，效率高，设备紧凑，占地面积小，输出的空气不带油雾等。

在选择涡轮式压缩机时应选择出口压力较低但能满足工艺要求的型号，这样可以节省动力消耗。



## <<微生物发酵工艺学原理>>

### 编辑推荐

《普通高等教育"十二五"规划教材:微生物发酵工艺学原理》可作为理工科生物工程、生物技术、食品、生物制药、生物化工及相关专业的教科书,也可供从事生物产业的相关技术人员及相关专业的研究生参考。

<<微生物发酵工艺学原理>>

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>