

<<生物反应过程检测与调控>>

图书基本信息

书名：<<生物反应过程检测与调控>>

13位ISBN编号：9787560138619

10位ISBN编号：7560138616

出版时间：2008-7

出版时间：吉林大学出版社

作者：赵寿经 著

页数：280

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>

<<生物反应过程检测与调控>>

前言

自20世纪70年代以来,以重组DNA技术、细胞培养技术为核心的现代生物技术及其产业在短短的30年间得到了迅速的发展,已成为21世纪初经济发展的支柱产业,也是我国赶超世界发达国家生产力水平,实现后发优势和跨越式发展最有希望的领域之一。

为了缩短我国在生物技术产业化上与发达国家的差距,促进科学技术向生产力的转化,培养和造就一批具有生物技术上下游综合知识的复合型生物工程技术人才,教育部于1998年在统一本科专业招生目录时,增加了生物工程专业。

在生物工程专业教学过程中我们发现,有关工程方面的教材十分缺乏,特别是生物产品生产过程优化操作和控制等方面的教课书几乎还是空白。

基于上述原因,我们在开设“生物反应过程测控技术”这门课程时,查阅了国内外有关文献,组织编写了《生物反应过程检测与调控》讲义。

本书就是在该讲义的基础上进一步修改完善而成的。

希望能满足生物工程专业及理工科大学相关专业的教学需要,同时,也可作为从事生物工程相关科研、生产和开发人员的参考书。

本书以微生物、动植物细胞生物反应过程的检测与控制为主线,将生物细胞的生理生化和分子生物学知识运用于阐述生物代谢调节规律,结合生物反应过程原理,解释影响反应过程的各种因素,如何进行数据分析,过程是否正常,以及怎样实现优化控制等。

从参数检测先进传感器(含生物传感器)、物理和化学参数测量方法与有关设备、不可测参数的估算以及生物反应过程计算机控制等方面都作了较全面的介绍。

除对基础理论进行了系统阐述外,还试图全面反映该领域的最新研究成果。

全书共分8章。

第1章绪论,对生物反应过程检测与调控有关问题作一简要介绍;第2章为物理参数检测(包括温度、压力、液位、流量及发酵液黏度及搅拌参数);第3章介绍化学参数(pH值和溶解氧)的测量;第4章介绍生物参数的估算(含生物反应过程数据采集和滤波、呼吸代谢参数、以及细胞浓度和发酵液成分的测量);第5章为生物传感器的研究开发与应用;第6章,生物细胞的代谢调节;第7章和第8章分别为生物反应过程的控制及生物反应过程计算机控制。

参加本书编写的还有梁彦龙、蒋磊、王雪松、钱延春、骆晓沛、张昕、陈玉香、李然、王健等。

在编写过程中参考了许多国内外有关书籍和文献资料,在此向这些同行们表示衷心的感谢!

本书是吉林大学“十五”规划立项教材,得到了吉林大学有关部门和领导的大力支持,在此也一并表示感谢!

<<生物反应过程检测与调控>>

内容概要

《吉林大学"十五"规划教材·生物反应过程检测与调控》以微生物、动植物细胞生物反应过程的检测与控制为主线，对参数检测先进传感器、物理和化学参数测量方法有关设备、不可测参数的估算及生物反应过程计算机控制等方面作了较全面的介绍。

<<生物反应过程检测与调控>>

作者简介

赵寿经，博士，教授，博士生导师，农业部有突出贡献的中青年专家，吉林大学生物与农业工程学院生物工程系主任，学科带头人。

一直从事生物技术与生物工程等方面的科研和教学工作。

先后主持和参加国家及部、省级科研项目20余项，取得科研成果11项，获奖成果4项。

其中获省科技进步二等奖1项（第1完成人），三等奖1项（主要完成人），中国农科院科技进步二等奖和市级科技奖各1项（第1完成人）。

先后在《生物工程学报》、《中国生物工程杂志》、《中国农业科学》、《农业生物技术学报》《J . Trop . Med . Plants . 》等国内外学术刊物上发表主笔论文50余篇，编写专著4部。

<<生物反应过程检测与调控>>

书籍目录

第1章 绪论 1.1 生物反应过程的概念、内容和特点 1.1.1 生物反应过程的概念 1.1.2 生物反应过程的内容 1.1.3 生物反应过程的特点 1.2 生物反应过程检测与调控 1.2.1 生物反应过程检测与调控的含义 1.2.2 过程检测与调控的目的和任务 1.3 生物反应过程参数检测概述 1.3.1 物理参数 1.3.2 化学参数 1.3.3 生物参数 1.4 细胞的代谢调节概述 1.4.1 代谢调节机制 1.4.2 初级代谢物的调节 1.4.3 次级代谢物的调节 1.5 生物反应过程控制概述 1.5.1 过程控制的主要内容 1.5.2 控制系统概述 1.6 计算机在生物反应过程控制中的应用 1.6.1 生物反应过程状态估计 1.6.2 生物反应过程直接数字控制 1.6.3 生物反应过程优化控制

第2章 物理参数的检测 2.1 反应过程参数检测方式与传感器 2.1.1 检测方式及原理 2.1.2 检测用传感器种类及特征 2.2 温度的测量 2.2.1 热电势式测温元件 2.2.2 热电阻式测温元件 2.2.3 温度的测量、显示和记录 2.3 压力和液位的测量 2.3.1 压力测量原理 2.3.2 波登管式压力传感器 2.3.3 波纹管式压力传感器 2.3.4 膜式压力传感器 2.3.5 电阻应变片 2.3.6 压力测量 2.3.7 液位和泡沫液位的测量 2.4 流量测量 2.4.1 流量测量概述 2.4.2 差压式流量计 2.4.3 转子流量计 2.4.4 电磁流量计 2.5 发酵液黏度及搅拌参数的检测 2.5.1 发酵液黏度的检测 2.5.2 搅拌转速和搅拌功率的检测

第3章 化学参数的检测 3.1 pH值测量概述 3.1.1 pH值测量的目的 3.1.2 pH值测量所需电极 3.1.3 pH值测量系统 3.2 pH值测量方法 3.2.1 pH值测量的一般原则 3.2.2 生物工厂的OH值测量 3.2.3 信号处理和环境影响 3.2.4 pH值电极的标定 3.2.5 电极的维护 3.2.6 温度补偿 3.3 OH值测量的基础理论 3.3.1 电势测量原理 3.3.2 OH值测量系统电势 3.3.3 pH值的定义 3.3.4 活度与浓度的关系 3.3.5 缓冲液 3.3.6 pH值与温度的关系 3.3.7 信号处理 3.4 pH值测量应用示例 3.4.1 实验室中pH值测量 3.4.2 生物工厂pH值连续测量 3.5 溶解氧的测量 3.5.1 极谱分析法基本原理 3.5.2 扩散电流理论 3.5.3 溶解氧电极 3.5.4 溶氧电极构造 3.5.5 溶氧电极技术特性 3.5.6 溶氧电极电流放大器 3.5.7 溶氧测量系统的校验 3.6 溶解氧测量与维护

第4章 生物反应过程有关生物参数的估算 4.1 生物反应过程数据采集和滤波 4.1.1 过程数据采集和处理 4.1.2 简单数字滤波法 4.2 呼吸代谢的测量及有关算法 4.2.1 氧利用率OUR 4.2.2 二氧化碳释放率CER 4.2.3 呼吸商RQ 4.2.4 呼吸代谢参数与生物参数的关系 4.3 依据发酵热和物料平衡进行估计的方法 4.3.1 发酵热的测量 4.3.2 发酵热与动力学参数的关系 4.3.3 基于化学元素平衡方法来估计生物参数 4.4 青霉素发酵过程生物质浓度在线估计实例 4.4.1 估计算法推导 4.4.2 数据采集和计算方法 4.5 细胞浓度测定 4.5.1 全细胞浓度的测定 4.5.2 活细胞浓度测定 4.6 生物发酵溶液中营养成分与产物的分析

第5章 参数检测中的生物传感器及流程分析仪 5.1 生物传感器的类型及其结构原理 5.1.1 酶电极 5.1.2 微生物电极 5.1.3 免疫电极 5.1.4 生物传感器的换能器件 5.2 生物传感器在检测过程中的应用 5.2.1 在微生物发酵中的应用 5.2.2 动物细胞培养的检测 5.2.3 植物细胞培养的检测 5.3 生产流程分析仪 5.3.1 红外气体分析仪 5.3.2 氧分析仪 5.3.3 反应过程新型检测技术

第6章 生物细胞的代谢调节 6.1 生物细胞的代谢调节特点 6.2 生物细胞代谢调控机制 6.2.1 酶活性的调节 6.2.2 酶合成的调节 6.3 微生物次级代谢与调节 6.3.1 微生物次级代谢的特征 6.3.2 次级代谢产物的类型 6.3.3 次级代谢物生物合成原理 6.4 微生物次级代谢作用的调控 6.4.1 微生物的次级代谢与其生命活动的关系 6.4.2 次级代谢产物生物合成的调节与控制 6.4.3 基因工程在提高生产性能上的应用

第7章 生物反应过程的控制 第8章 生物反应过程计算机控制 参考文献

<<生物反应过程检测与调控>>

章节摘录

对生物反应过程进行有效的操作和控制,首先需要了解生物反应过程的状态变化,也就是要了解反应过程的各种信息。

这些信息可以分为物理变量信息(如发酵温度)、化学变量信息(如pH值)以及生物变量信息,如生物物质浓度等。

由于生物反应过程的特殊性,许多生物变量的传感器至今还在研究过程中,因此,影响了这些反应过程重要变量的测量。

本章在介绍生物反应过程重要物理参数检测方法的同时,着重对检测中应用的传感器及测量仪表的原理和结构进行较详细的论述。

生物反应过程中,可把检测分成在线检测(on-line measurement)和离线检测(Off-line measurement)。

前者是仪器的电极等可直接与反应器内的培养基接触或可连续从反应器中取样进行分析测定,如发酵液的溶氧浓度、pH值及温度、罐压等;而离线检测是从反应器中取样出来,然后用仪器分析和化学分析等方法进行检测。

对生物反应过程的控制来讲,在线检测是首选方式,便于用计算机等直接对给出的参数值进行分析比较而实现自动控制或优化控制。

当然,在线测定要求所用的传感器能耐受蒸汽加热灭菌,有较高的精度和稳定性且响应时间不能太长。

而最常用的检测仪原理如图2.1.1所示。

生物反应过程大多是纯培养,必须杜绝杂菌污染,所以无菌操作十分重要。

同时,无论是在线检测或取样分析,均应尽可能不影响反应器系统的运行状态。

例如,采用灭菌的微孔陶瓷管或渗透膜管置于反应器内,可连续在线无菌取样检测,如图2.1.2所示。

对于挥发性物质的检测,如酒精发酵过程发酵液中乙醇含量测定,可采用微孔管在线取样检测法(tubing method),其取样管及原理如图2.1.3所示。

浸没在发酵液中的微孔管的材料为聚四氟乙烯,故可耐受反复加热灭菌;同时,由于是疏水性材料,故发酵液不会通过微孔而进入管中。

但发酵液中的挥发性成分如乙醇,则可透过管壁微孔,与管中流通的惰性气体(如氮气)混合输送到发酵罐外,进入气相色谱仪进行该挥发成分的检测。

关于生物反应过程的有关参数,在第1章1.3中对主要参数已作了介绍,表2.1.1列举了目前已成熟的或待发展的一些参数项目。

<<生物反应过程检测与调控>>

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>