

第三节 发酵工程及其应用

知识点 1 发酵工程

1.概念:利用微生物的特定功能,规模化生产人类所需产品的综合性生物工程。

2.基本环节



特别提醒 发酵工程的菌种选择

- (1) 能在低成本的培养基上生长, 且能大量高效地合成产物。
- (2) 发酵条件如温度、pH、溶解氧等易控制。
- (3) 遗传性能稳定等。

3.特点

- (1) 生产条件温和。
- (2) 原料来源丰富且价格低廉。
- (3) 产物专一。
- (4) 废弃物对环境的污染小和容易处理等。

知识点 2 发酵工程的应用

应用	内容	
在食品工业上的应用	生产传统的发酵产品	酱油、酒类等
	生产各种各样的食品添加剂	通过黑曲霉的发酵制得柠檬酸;由谷氨酸棒状杆菌发酵得到谷氨酸,谷氨酸经过处理制成味精等
	生产酶制剂	α -淀粉酶、 β -淀粉酶、果胶酶、氨基肽酶和脂肪酶等

续表

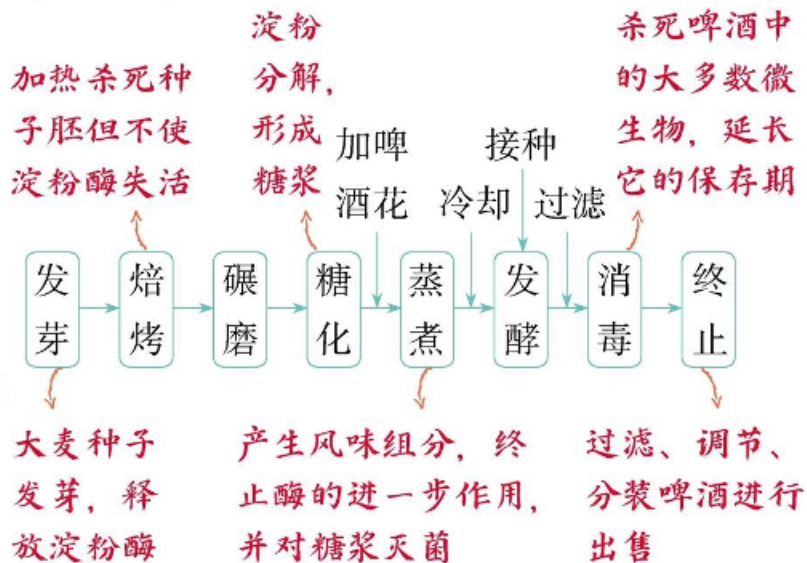
应用	内容	
在医药工业上的应用	生产抗生素、多种氨基酸、激素和免疫调节剂等	生长激素释放抑制激素、乙型肝炎疫苗等
在农牧业上的应用	生产微生物肥料	根瘤菌肥、固氮菌肥等
	生产微生物农药	利用苏云金杆菌防治农林虫害等
	生产微生物饲料	用微生物菌体(单细胞蛋白)制作微生物饲料

续表

应用	内容
在其他方面的应用	利用纤维废料发酵生产酒精、乙烯等
	通过电催化结合发酵的方式,用CO ₂ 合成葡萄糖和脂肪酸
	嗜热菌、嗜盐菌可以用来生产洗涤剂,嗜低温菌有助于提高热敏性产品的产量

知识点 3

啤酒的工业化生产流程



1. 发酵过程分为主发酵和后发酵两个阶段

(1) 主发酵: 完成酵母菌的繁殖、大部分糖的分解和代谢物的生成等。

(2) 后发酵: 在低温、密闭的环境下进行, 以形成澄清、成熟的啤酒。

2.在啤酒的发酵生产过程中,菌种的选育、对原材料的处理、发酵条件的控制、产品的消毒等,都有助于提高啤酒的产量和品质。

3.传统发酵技术的产物一般是成分复杂的混合物,一般不进行分离和提纯。

知识拓展 啤酒花

(1)酿酒不可缺少的一味原材料,在酿酒过程中具有天然防腐、延长啤酒保质期的作用。

(2)形成啤酒的细腻泡沫。

(3)能平衡麦汁甜度使啤酒变得可口。

知识辨析

1.性状优良的菌种可以从自然界中筛选出来,也可以通过杂交育种、诱变育种或基因工程育种获得,是否正确?

提示 不正确。性状优良的菌种不能通过杂交育种获得,杂交育种一般是能进行有性生殖生物的育种方式。

2.发酵工程中培养基和发酵设备是否都必须经过严格的灭菌?

提示 是。发酵工程所用的菌种大多数是单一菌种,一旦有杂菌污染,可能导致产物产量大大下降,需要对培养基和发酵设备进行严格灭菌。

3.在谷氨酸的发酵生产过程中,在酸性条件下更有利于谷氨酸的积累,是否正确?

提示 不正确。谷氨酸由谷氨酸棒状杆菌发酵产生,在中性和弱碱性条件下会积累谷氨酸,在酸性条件下容易形成谷氨酰胺和N-乙酰谷氨酰胺。

4.单细胞蛋白是以淀粉或纤维素的水解液、制糖工业的废液等为原料,通过发酵从微生物体内获得的蛋白质,是否正确?

提示 不正确。单细胞蛋白是通过发酵获得的微生物菌体,不仅含有蛋白质,还含有糖类、脂质和维生素等物质。

情境探究

营养缺陷型突变株筛选过程用到两类培养基:基本培养基和完全培养基。其中基本培养基是仅能满足某微生物的野生型菌株生长所需要的最低成分的组合培养基,而完全培养基是可满足某微生物一切营养缺陷型菌株营养需要的天然或半组合培养基。

营养缺陷型突变株的筛选方法一般要经过诱变、淘汰野生型、检出营养缺陷型和鉴定营养缺陷型4个环节。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/055312334132012010>