

第十章 微生物在食品制造中的作用

Ä 第一节 细菌在食品制造中的作用

Ä 第二节 酵母菌在食品制造中的作用

Ä 第三节 霉菌在食品制造中的作用

Ä 第四节 微生物酶在食品工业中的应用

第一节 细菌在食品制造中的作用

- 食醋
- 发酵乳制品
- 蔬菜和水果的乳酸发酵食品
- 氨基酸

一、食醋

菌种：膜醋酸菌(*Acetobacteraceti*)、许氏醋酸菌(*A.schutzenbachii*)、恶臭醋酸菌(*A.rances*)混浊变种、巴氏醋酸菌(*A.pasteurianus*)巴氏亚种。

反应过程：醋酸菌在充分供氧的情况下生长繁殖，将乙醇氧化为醋酸。依据菌种的不同，还可产生其它有机酸及有香味的酯类等。

食醋生产的原料：高粱、大米、玉米、甘薯、糖糟、梨、柿、枣等含糖或含淀粉的果实等

二、发酵乳制品

发酵乳制品的种类：酸制奶油、干酪、酸牛乳、嗜酸菌乳、马奶酒等。

常用的乳酸菌：干酪乳杆菌、保加利亚乳杆菌、嗜酸乳杆菌、植物乳杆菌、瑞士乳杆菌、乳酸乳杆菌、乳酸乳球菌、乳脂乳球菌、嗜热链球菌等。

反应过程：乳酸菌分解乳糖进行同型乳酸发酵或异型乳酸发酵。

注意事项：在整个加工过程中，对原料灭菌处理采用的温度较低，所以接种剂量要大，以防止污染。

三、蔬菜和水果的乳酸发酵食品

主要的乳酸发酵果蔬品种：泡菜、酸菜榨菜、冬菜、酸藏蘑菇、橄榄等。

发酵方法：自然发酵、纯种发酵

常用菌种：植物乳杆菌、黄瓜乳杆菌、短乳杆菌、肠膜明串珠菌、小片球菌、发酵乳杆菌等。

亚硝酸问题

四、氨基酸

- 食品添加剂中常见的氨基酸种类：谷氨酸钠为鲜味剂、色氨酸和甘氨酸为甜味剂、赖氨酸为营养增强剂等
- 生产用菌种：谷氨酸棒杆菌、黄色短杆菌等用于生产谷氨酸；北京棒杆菌的营养缺陷型菌株用于生产赖氨酸。
- 常用原料：小麦、玉米、甘薯、大米等淀粉质物质；糖蜜等含糖丰富的物质。

第二节 酵母菌在食品制造中的作用

面包：酵母将面粉中的糖类化合物分解形成CO₂、醇、醛、有机酸等产物。

酿酒：葡萄酒酵母、啤酒酵母、绍兴酵母等将糖类化合物分解形成乙醇等化合物。

酵母细胞的利用—单细胞蛋白的生产

废酵母

单细胞蛋白的生产

生产用原料：糖蜜、亚硫酸盐纸浆废液、谷氨酸发酵废液、稻草、稻壳、玉米芯、木屑等的水解液；天然气、乙醇、乙烷等；乳制品和啤酒生产的废弃物。

发酵方法：深层通气发酵和固体通风发酵。

主要用途：作为单细胞食品；提取核苷酸、辅酶A、乳糖酶等医药及生物试剂

主要菌种：产元假丝酵母、解脂假丝酵母、嗜石油假丝酵母等

霉菌在食品制造中的应用

淀粉的糖化

酱油的酿造

酱类（大豆酱、面酱、豆瓣酱等）的制作

豆腐乳

有机酸 (柠檬酸、乳酸、醋酸等的发酵生产)

微生物酶在食品工业中的应用

微生物生产酶制剂的特点

优点：种类多、便于工业化生产、产量大可保证供应。

缺点：一种微生物可同时产生多种酶，因此工序较复杂。

微生物酶及其在食品中的应用

食用菌

我国主要食用菌：黑木耳、银耳、猴头、双孢蘑菇、草菇、香菇等。

食用菌的人工栽培：深层培养和固体基质栽培。