**专题 - 传统发酵技术**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **产品** | **菌种** | **呼吸类型** | **原理** | **最适温度** |
| **果酒** | **酵母菌** | **兼性厌氧** | **无氧呼吸产生酒精** | **18 ~ 25 ℃** |
| **果醋** | **醋酸菌** | **需氧** | **糖/酒精 分解为 醋酸** | **30 ~ 35 ℃** |
| **腐乳** | **毛霉等** | **需氧** | **蛋白酶、脂肪酶作用下分别分解蛋白质、脂肪** | **15 ~ 18 ℃** |
| **泡菜** | **乳酸菌** | **无氧** | **无氧呼吸产生乳酸** | **/** |

# A 果酒及果醋的发酵

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **果酒发酵** | | **果醋发酵** |
| **菌种** | **酵母菌（兼性厌氧型）** | | **醋酸菌（异养需氧型）** |
| **原理** | **无氧呼吸产生乙醇** | | **糖源充足时，糖转化为乙酸；无糖有乙醇的环境下，将乙醇转化为乙醛，再转化为乙酸** |
| **条件** | **温度** | **18~25 ℃** | **30~35 ℃** |
| **氧气** | **前期繁殖需氧，后期发酵无氧** | **需充足的氧气** |
| **时间** | **10~12 d** | **7~8 d** |

**发酵装置：**



**注意事项：**

**① 酵母菌繁殖及醋酸菌都需要氧气，所以在果酒发酵前期和果醋发酵全过程都需要氧气。但是因为酵母菌产生酒精的过程是在无氧条件下进行的，所以需要控制充入氧气的量，应在充气口设置开关。**

**② 由于酒精发酵会产生二氧化碳，由此需要设置排气口；而为了防止空气中微生物的污染，排气口应连接一个长而弯曲的胶管**

**③ 出料口便于对发酵的情况进行及时监测**

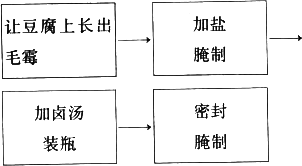
|  |
| --- |
| **红葡萄酒呈现深红色的原因是：红葡萄皮的色素进入发酵液** |

# B 腐乳的制作

**使用菌种：主要是毛霉**

**原理：蛋白酶将蛋白质分解为小分子的肽和氨基酸；脂肪酶将脂肪分解为脂肪酸和甘油**

**制作流程：**



**注意事项：**

**① 加盐腌制的目的是为了析出豆腐中的水分，使豆腐变硬，同时抑制微生物的生长**

**② 卤汤由浓度为12%的酒和香辛料组成。酒精可抑制微生物的生长，并使腐乳具有独特的香味；香辛料有防腐杀菌及调味的作用**

**③ 密封腌制时，应先用酒精灯对瓶口灭菌后再密封**

**影响腐乳品质的因素：**

**① 盐**

**A 用量过少，不足以抑制微生物的生长，豆腐容易腐败变质**

**B 用量过多，影响腐乳口味，且腐乳硬度会增大**

**② 酒的含量**

**A 用量过少，不足以抑制微生物的生长，豆腐容易腐败变质**

**B 用量过多，使腐乳成熟时间延长**

**③ 温度**

**温度过低或过低都不利于腐乳的发酵**

**④ 豆腐含水量**

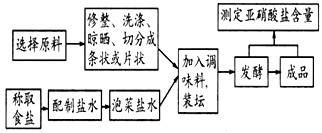
**应控制在70%左右，否则水分过高腐乳不易成型**

# C 泡菜的制作与亚硝酸盐的测定

**使用菌种：乳酸菌（厌氧菌）**

**原理：在无氧条件下，微生物利用蔬菜中的营养物质进行发酵，乳酸菌将糖分转化为乳酸，此时需氧菌因缺氧被杀死；当乳酸累积到一定程度时，乳酸菌被杀死，出现酵母菌和霉菌，并逐渐产生亚硝酸。加白酒可抑制杂菌的生长，同时也可作为一种调味剂，增加醇香感**

**制作流程：**



**注意事项：**

**① 应选用新鲜蔬菜，因其亚硝酸盐含量较少，若放置时间过长，蔬菜中的硝酸盐易被还原成亚硝酸盐**

**② 清水和盐的质量比为4：1，盐水要煮沸后冷却使用。盐水煮沸一是除去水中的氧气，二是杀灭盐水中的其他细菌，降温则是为了保证乳酸菌等微生物的生命活动不受影响**

**③ 为防止杂菌污染，每次取样用具要洗净，取样后要迅速封口**

**④ 泡菜坛要选择透气性差的容器，以创造无氧环境，有利于乳酸菌发酵，防止蔬菜腐烂**

**⑤ 坛盖边沿的水槽要注满水，以保证乳酸菌发酵所需的无氧环境，并注意在发酵过程中要经常不充坛盖边沿水槽中的水**

**⑥ 发酵过程温度控制在室温即可，温度过高易滋生杂菌；过低则会延长发酵时间**

**亚硝酸盐的测定：**

**① 产生原因：由硝酸盐还原菌（主要是假丝酵母）产生**

**② 危害：一定条件下可转变成致癌物亚硝胺**

**③ 测定原理：在盐酸酸化的条件下，亚硝酸盐与对氨基苯磺酸发生重氮化反应后，与N-1-萘基乙二胺盐酸盐结合形成玫瑰红色染料，通过与标准比色管目测比较，大致估算亚硝酸盐含量**