

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

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

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。

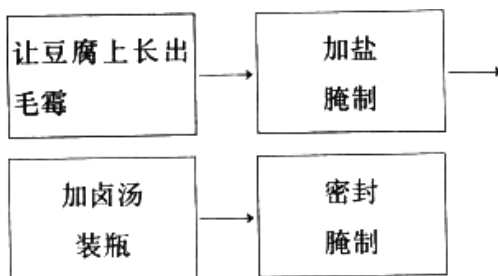
- ② 由于酒精发酵会产生二氧化碳，由此需要设置排气口；而为了防止空气中微生物的污染，排气口应连接一个长而弯曲的胶管
- ③ 出料口便于对发酵的情况进行及时监测

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

温度过低或过高都不利于腐乳的发酵

④ 豆腐含水量

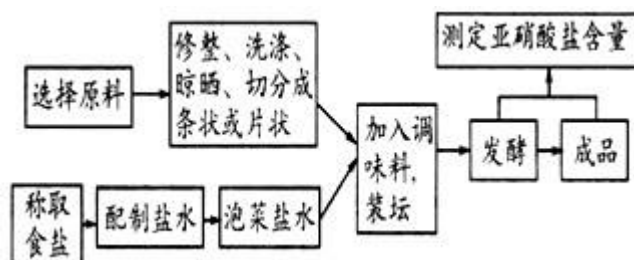
应控制在70%左右，否则水分过高腐乳不易成型

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