

## 技能训练五 葡萄酒的制作

### 一、能力目标

①通过测定浆果的成熟度，了解原料的成熟质量，确定各品种的最佳工艺成熟度，并以此决定葡萄酒类型和相应的工艺条件。

②能监控葡萄酒发酵过程中的工艺参数变化情况并进行正确操作。

③能确定葡萄酒发酵的结束时间，会对葡萄酒进行分离和封装，转入后发酵。

④能按照葡萄酒质量要求进行相关指标的测定。

### 二、生产工艺流程

生产工艺流程如图 4-23 所示。

原料选择 → 清洗 → 除梗、破碎 → SO<sub>2</sub>处理 → 成分调整 → 入罐（桶）发酵 → 酒、渣分离 → 后期发酵 → 陈酿 → 成品调配 → 装瓶、密封、杀菌 → 成品

图 4-23 葡萄酒生产工艺流程

### 三、实训材料

葡萄、蔗糖、硫黄、柠檬酸、亚硫酸氢钠、发酵酒罐（或缸、桶，少量时可用大三角瓶代替）、台秤、pH 计、手持糖度计、温度表、酒精度表、小型螺旋压榨机、压盖机或软木塞、胶帽和纱布等。

果胶酶，斐林试剂 A、B 液，1%次甲基蓝，0.1mol / L 氢氧化钠溶液、1%酚酞指示剂、邻苯二甲酸氢钾，95%酒精，盐酸等。

### 四、操作要点

#### 1. 测定浆果成熟度

据此进行选料并清洗（亦可直接从市场选取充分成熟，新鲜完整的红色葡萄果实，剔除腐烂果，洗净果实）。

##### (1) 采样

从转色期开始每隔 5~7d 采样一次，对于大面积园，采用 250 株取样法：每株随机取 1~2 粒果实，并取 300~400 粒；对于面积较小的品种，可随机取 5~10 穗果实，装入塑料袋中，冷藏，迅速带回实验室分析。简单的成熟度的测定可用手持糖量计测定，如果是精确的测定可在实验室中采用斐林试剂测定。

##### (2) 百粒重与百粒体积



随机取 100 粒果实，称重，然后将其放入 250mL(或 500mL)量筒中，加入一定体积的水，至完全淹没果实。读取量筒水面的读数，减去加入时的水量，即为百粒体积。

### (3) 出汁率的测定

取 100g 分选较好的葡萄果粒，用纱布挤汁，放入小烧杯中，立即称量：

$$\text{出汁率} = \text{葡萄汁质量} / \text{葡萄果实质量}$$

在发酵结束后还需要再进行出汁率的测定。

$$\text{自流汁率} = W_1 / W_2 \times 100\%$$

$$\text{总出汁率} = (W_1 + W_2) / W_s \times 100\%$$

式中： $W_1$ 为葡萄浆自流汁的质量，g；

$W_s$ 为试样质量，g；

$W_2$ 为经压榨流出的葡萄汁质量，g。

### (4) 可溶性固形物与 pH

用手持糖量计测定葡萄汁的可溶性固形物(%)，取 20mL 汁测 pH。

### (5) 还原糖与总酸

用斐林试剂法测定还原糖，用碱滴定法测定总酸。

### (6) 果皮色价测定

取 20 粒果实，洗净擦干，撕下果皮并用吸水纸擦净皮上所带果肉及果汁，然后剪碎，称取 0.2g 果皮用盐酸乙醇溶液（1 mol / L 盐酸与 95%乙醇的体积比为 15：85）50mL 浸泡，浸泡 20h 左右，然后测定 540nm 下的吸光度，计算果皮色价。

### (7) 分选葡萄果实

剔除病虫、生青、腐烂的果实。

### (8) 活化酵母菌、果胶酶

采用浊度法确定酵母菌对数生长期。

活化方法：采用工业专用酵母，按照 200mg/L 的量称取酵母，放入三角瓶中，加入 50mL 蒸馏水，在 40℃ 条件下活化 20min。按照 20mg/L 称取果胶酶，在 40℃ 左右活化 10min。

## 2. 除梗、破碎



去除果梗后，用破碎机或手工破碎。

### 3. SO<sub>2</sub>处理

原料破碎后加果胶酶酶解，按 100 kg 葡萄加入亚硫酸氢钠 10~12 g，抑制有害微生物的生长及酶褐变。

### 4. 成分调整

将汁液含糖量调整到 22%~25%，含酸量调整至 0.8%~1.0%，同时，加入酵母液，用量为葡萄浆的 3%~5%。

### 5. 入罐（桶）发酵

将硫处理和成分调整后的葡萄汁（发酵液）连皮一同倒入事先用硫黄熏蒸或 75%的酒精擦洗消毒的发酵容器进行主发酵。入罐（桶）时需留出 1 / 4 的空隙，以免发酵旺盛时果汁溢出。

在主发酵期做好以下管理工作。一是温度控制在 26~30℃，最高不超过 30℃。可用蛇形管安装在发酵容器内，利用冷热水调节温度，也可以采用人工调温。二是要注意压帽，即发酵期每天将葡萄皮渣和汁液上下翻搅两次，以供给酵母菌繁殖所需要的氧气，同时防止酒帽受醋酸菌侵染而造成发酵液酸败。三是测定发酵期温度和含糖量的变化（每天两次）。发酵开始后，品温逐渐升高，到旺盛发酵期达到高峰，发酵液起泡、混浊。当气泡消失，汁液澄清，发酵液接近室温，含糖量降至 1%左右时，主发酵结束。主发酵需 5~7d。

### 6. 酒、渣分离

主发酵结束后，要及时用胶管虹吸法（用泵抽出）将上清液导入另一发酵罐中，使新酒与果渣分离。

### 7. 后期发酵

后期发酵温度控制在 20~21℃，当糖分下降至 0.1%~0.2%时（约 15d）即完成后期发酵。若酿造红葡萄酒，这时可用 KHC0<sub>3</sub>调整 pH≥3.2，触发苹果酸-乳酸发酵。

### 8. 陈酿

后期发酵结束后进行第二次果酒分离，除去沉淀，可转入陈酿。生产上常将酒封闭好放入地下室温度较低的地方（10~15℃）进行陈酿。初期 3 个月换桶 1 次，以后半年换桶 1 次，陈酿期半年至两年不等。

### 9. 酒精度的测定

量取 50mL 酒样，移入圆底烧瓶中，加入 100mL 蒸馏水，连接酒精蒸馏装置，加热蒸馏，直到蒸出的液体大约为 100mL 时，用蒸馏水定容至 100mL，然后用酒精计测定酒精度，并且还要测定相应的温度，记录温度和酒精度。

### 10. 成品调配

按产品标准调整酒精度、糖度、酸度、色泽以及香气，以提高果酒的口感，保持质量的一致性。经过调整的酒有明显的生味，应再入桶，短期储藏（多为 1 周），待生味消失，味醇和可口后，再行装瓶。

### 11. 装瓶、密封、杀菌

空瓶要事先洗净、晾干，酒装至瓶颈为度，用压盖机封口（或用软木塞塞好，套胶帽），在 70℃ 下杀菌 10~15 min，即成成品。

### 五、成品检验

产品质量标准：色泽呈桃红或玫瑰红，果香和酒香味浓，酸、涩适口，酒精含量为 10%~16%，酸度为 0.45%~0.60%，无混浊，无沉淀。

### 六、实洲报告

列表记载新鲜原料质量，砂糖用量，成品的色泽、滋味、气味、酒精度、酸度，杀菌方法与时间等内容；计算成品得率和加工成本（不含人工费）。

### 七、实训思考题

1. 如何防止澄清葡萄酒的混浊现象发生？
2. 如何保证葡萄酒自然发酵的顺利进行？