

高职高专“十二五”规划教材

葡萄酒 酿造与检测技术

葛亮 李芳 主编



化学工业出版社

高职高专“十二五”规划教材

葡萄酒酿造与检测技术

葛 亮 李 芳 主编



化学工业出版社

· 北 京 ·

本教材围绕葡萄酒生产各工序工作任务,将实践工作中的生产准备、葡萄汁的制备、菌种制备、酿造、贮酒、蒸馏、包装等工作内容作为不同的学习项目,形成教材第一部分内容;为了对生产过程中工艺参数进行全程监控,生产合格产品,将葡萄酒质量标准相关项目中的葡萄酒感官检验、酒精度测定、总酸测定、挥发酸测定、柠檬酸测定、二氧化硫测定、还原糖和总糖测定、干浸出物测定及铁、铜、苯甲酸钠、山梨酸钾、甲醇、抗坏血酸、白藜芦醇的测定等检测知识和技能构成教材第二部分内容;以葡萄酒企业主要产品为载体,将第一部分内容的各项目中的单项技能有机组合成不同的实训项目构成教材的第三部分内容;为了充分利用葡萄皮、果梗、种子等组成的酿酒副产物,将葡萄酒酿造副产物的综合利用构成教材的第四部分内容,从而形成教材的整体框架。

本书不仅可作为高等职业院校食品加工技术、食品营养与检测、食品贮运与营销、食品机械与管理、食品生物技术、农畜特产品加工及农业技术、农产品安全检验等专业的教学用书,也可作为园林园艺等相近专业的教材和教学参考书,还可作为食品加工企业、食品检测机构的培训教材。

图书在版编目(CIP)数据

葡萄酒酿造与检测技术/葛亮,李芳主编. —北京:
化学工业出版社, 2013. 7
ISBN 978-7-122-17608-0

I. ①葡… II. ①葛…②李… III. ①葡萄酒-酿造-
高等职业教育-教材②葡萄酒-食品检验-高等职业教育-
教材 IV. ①TS262.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 124001 号

责任编辑:于 卉
责任校对:蒋 宇

文字编辑:周 倜
装帧设计:关 飞

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)
印 装:北京云浩印刷有限责任公司
710mm×1000mm 1/16 印张14 $\frac{3}{4}$ 字数299千字 2013年9月北京第1版第1次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686) 售后服务:010-64518899
网 址: <http://www.cip.com.cn>
凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价:35.00 元

版权所有 违者必究

《葡萄酒酿造与检测技术》编审人员

主 编 葛 亮 新疆轻工职业技术学院

李 芳 新疆轻工职业技术学院

副 主 编 卞生珍 新疆轻工职业技术学院

陈新军 新疆中信国安葡萄酒业有限公司

参 编 (按姓名笔画排序)

申玉飞 新疆轻工职业技术学院

卢丕超 新疆中信国安葡萄酒业有限公司

豆一玲 新疆轻工职业技术学院

陶金华 新疆农业职业技术学院

徐效圣 新疆轻工职业技术学院

程 伟 新疆轻工职业技术学院

腾环宇 新疆中信国安葡萄酒业有限公司

主 审 杨清香 新疆轻工职业技术学院

韩永顺 张裕集团新疆天裕葡萄酒有限公司

前言

本教材是根据高等学校食品专业人才培养目标和规格要求,按照新形势下食品专业教学理论与实践有机结合的原则,以提高课程教学质量为核心,通过对葡萄酒相关企业进行调研,结合葡萄酒生产与检验过程的特点和岗位分析,确定了葡萄酒企业典型工作任务,校企合作开发,按照“项目导向”的设计思想构建课程的框架。

本教材的主要特色有:第一,本教材是“葡萄酒酿造与检验”国家级精品课程的配套教材。教材是根据《国家职业标准》中有关从事专业领域实际工作的知识要求和技能要求,按照岗位培训需要的原则编写的。教材的内容与劳动部门颁发的职业资格证书或技能鉴定标准有效衔接,在每一实训中分别设计了每一环节的考核内容及考核标准,以便于教师对学生操作技能的考核,使学生的课程学习与技能证书的获得紧密相连,相互融合。第二,本教材适应葡萄酒企业典型产品项目化教学方式,注重“教、学、做”结合,让学生熟悉职业内容,在完成实践操作的过程中,学会葡萄酒酿造和工艺控制,培养分析问题和解决问题的能力及团队合作能力。

本教材由葛亮、李芳主编,卞生珍、陈新军副主编,杨清香、韩永顺主审。编写人员的编写分工如下:第一篇的项目二、项目七由葛亮编写;第一篇的项目一、三、四、五、六由李芳、徐效圣、陈新军、程伟、申玉飞、豆一玲、陶金华、腾环宇、卢丕超共同编写完成;第二篇的项目一至项目八、项目十三、十四由李芳编写;第二篇的项目九至项目十二由卞生珍编写;第三篇的项目一由卞生珍编写;第三篇的项目二、三由李芳编写;第四篇由李芳编写。全书由李芳统稿。

本教材在编写中得到了新疆中信国安葡萄酒业有限公司和张裕集团新疆天裕葡萄酒有限公司的支持和帮助,在此表示诚挚的谢意。同时,在编写过程中参考了有关的文献资料,在此向有关专家及作者谨致以衷心的感谢。

限于编者的水平和经验,书中难免存在不妥之处,恳请广大读者批评指正。

编者

2013年3月

目 录

第一篇 葡萄酒酿造技术/1

项目一 生产准备	1
1.1 基础知识	1
1.2 任务一 确定葡萄的成熟度	14
1.3 任务二 准备葡萄酒酿造用的辅料	14
1.4 思考题	15
项目二 葡萄汁的制备	16
2.1 基础知识	16
2.2 任务一 制取葡萄汁	30
2.3 任务二 改良葡萄汁	30
2.4 思考题	31
项目三 菌种制备	32
3.1 基础知识	32
3.2 任务一 葡萄酒酵母的选育和纯培养	48
3.3 任务二 酵母扩大培养和天然酒母的制备	49
3.4 思考题	50
项目四 酿造	50
4.1 基础知识	50
4.2 任务一 桃红葡萄酒的酿造	52
4.3 任务二 起泡葡萄酒的酿造	56
4.4 思考题	61
项目五 贮酒	61
5.1 基础知识	61
5.2 任务一 葡萄酒的下胶澄清	89
5.3 任务二 葡萄酒的冷稳定	90
5.4 任务三 葡萄酒病害诊断与防治	91
5.5 思考题	93

项目六 蒸馏	94
6.1 基础知识	94
6.2 任务一 白兰地原酒的蒸馏	104
6.3 任务二 白兰地的勾兑与调配	104
6.4 思考题	105
项目七 包装	106
7.1 基础知识	106
7.2 任务一 葡萄酒的灌装操作	108
7.3 任务二 葡萄酒的检验、贴标与装箱操作	111
7.4 思考题	112

第二篇 葡萄酒检测技术 / 113

项目一 葡萄酒的感官检验	115
1.1 原理	115
1.2 品酒	115
1.3 感官检查与评定	116
1.4 葡萄酒感官评定要求	116
项目二 葡萄酒酒精度的测定	118
2.1 密度瓶法	118
2.2 酒精计法	120
2.3 气相色谱法	120
项目三 葡萄酒中总酸的测定	122
3.1 电位滴定法	122
3.2 指示剂法	123
项目四 葡萄酒中挥发酸的测定	124
4.1 原理	124
4.2 试剂和仪器	124
4.3 分析步骤	125
4.4 结果计算	125
4.5 精密度	126
项目五 葡萄酒中柠檬酸的测定	126
5.1 原理	126
5.2 试剂和仪器	126
5.3 分析步骤	127
5.4 结果计算	127
5.5 精密度	127

项目六 葡萄酒中二氧化硫的测定	128
6.1 游离二氧化硫（氧化法）	128
6.2 游离二氧化硫（直接碘量法）	129
6.3 总二氧化硫（氧化法）	130
6.4 总二氧化硫（直接碘量法）	131
项目七 葡萄酒中还原糖和总糖的测定	132
7.1 原理（直接滴定法）	132
7.2 试剂和仪器	133
7.3 分析步骤	133
7.4 结果计算	134
7.5 精密度	134
7.6 注意事项	134
项目八 葡萄酒中干浸出物的测定	135
8.1 原理	135
8.2 仪器	135
8.3 分析步骤与结果计算	135
8.4 精密度	136
项目九 葡萄酒中铁的测定	136
9.1 原子吸收分光光度法	136
9.2 邻菲咯啉比色法	137
项目十 葡萄酒中铜的测定	139
10.1 原子吸收分光光度法	139
10.2 二乙基二硫代氨基甲酸钠比色法	141
项目十一 葡萄酒中苯甲酸钠和山梨酸钾的测定	143
11.1 原理	143
11.2 试剂和仪器	143
11.3 分析步骤	144
11.4 结果计算	144
11.5 说明	145
项目十二 葡萄酒中甲醇的测定	145
12.1 气相色谱法	145
12.2 比色法	147
项目十三 葡萄酒中抗坏血酸（维生素 C）的测定	149
13.1 原理	149
13.2 试剂和材料	149
13.3 分析步骤	150
13.4 结果计算	150

13.5 精密度	151
项目十四 葡萄酒中白藜芦醇的测定	151
14.1 高效液相色谱法 (HPLC)	151
14.2 气质联用色谱法 (GC-MS)	153

第三篇 典型葡萄酒加工技能综合实训/155

项目一 干红葡萄酒的生产综合实训	155
1.1 基础知识	155
1.2 实训内容	156
1.3 实训质量标准	161
1.4 考核要点及参考评分	162
1.5 思考与练习题	163
项目二 干白葡萄酒的生产综合实训	163
2.1 基础知识	163
2.2 实训内容	164
2.3 实训质量标准	172
2.4 考核要点及参考评分	173
2.5 常见问题分析	174
2.6 思考与练习题	175
项目三 浓甜葡萄酒的生产综合实训	175
3.1 基础知识	175
3.2 实训内容	176
3.3 实训质量标准	182
3.4 考核要点及参考评分	183
3.5 常见问题分析	183
3.6 思考与练习题	183

第四篇 拓展知识——葡萄酒酿造副产物的综合利用/184

项目一 葡萄籽油的提取技术	184
1.1 基础知识	184
1.2 任务 葡萄籽油的提取	189
项目二 葡萄籽中多酚类物质的提取技术	190
2.1 基础知识	190
2.2 任务一 单宁的提取	195
2.3 任务二 原花青素的提取	196

项目三 葡萄皮渣中果胶和色素的提取技术·····	197
3.1 基础知识 ·····	197
3.2 任务一 果胶的提取 ·····	201
3.3 任务二 色素的提取 ·····	202
项目四 酒石酸及酒石酸盐的提取技术·····	203
4.1 基础知识 ·····	203
4.2 任务一 酒石酸的提取 ·····	208
4.3 任务二 酒石酸钙的提取 ·····	209
项目五 葡萄酒酒脚及酒糟中精油（康酿克油）的提取技术·····	210
5.1 基础知识 ·····	210
5.2 任务 酒糟中精油的提取 ·····	211
项目六 葡萄白藜芦醇的提取技术·····	212
6.1 基础知识 ·····	212
6.2 任务 葡萄白藜芦醇的提取 ·····	216
项目七 葡萄皮渣中膳食纤维的提取技术·····	217
7.1 基础知识 ·····	217
7.2 任务 葡萄皮渣中膳食纤维的酶法提取 ·····	221
项目八 葡萄酒糟做饲料·····	222
8.1 基础知识 ·····	222
8.2 任务 葡萄酒糟制备饲料 ·····	224



第一篇

葡萄酒酿造技术

项目一 生产准备

- ◆ 职业岗位：原料采收与生产准备技术员
- ◆ 岗位要求：① 能对葡萄的采收和运输进行现场技术指导；
② 能按生产要求准备辅料。

1.1 基础知识

1.1.1 酿酒前的准备

(1) 葡萄园建园

葡萄园的选址：周围环境（无空气、水质及其他污染源，远离生活区及交通干线等），适宜的地理气候条件（包括光照、热量、土质、水等资源）。

品种的选择：包括品种的适应性、抗病性、典型性、生长周期和成熟期、栽培管理方式、产量及其经济效益等方面进行选择。根据所需酿造葡萄酒的类型和特点，结合本地区气候特点选择适宜的葡萄品种，表现葡萄和葡萄酒的特性。

还应注意园区田间走向，以便葡萄行间通风和最大限度地接受光照，并保持行/株距的合理设置和树形修剪，为机械操作留有余地等。

(2) 工厂选址和建立

选址原则：工厂应尽可能靠近葡萄园，选择常年风向的上风口，周围无污染源。

工厂建立：综合考虑地势地形、目标产品的类型和产量规划、各项生产设施（办公室设置、检验室、研发中心、生产车间布局和走向、库房位置和面积、水电及通信设施、生产设备类型和生产能力、建筑风格等）以及绿化和厂区道路规

划等。

(3) 生产准备

葡萄酒酿造季节开始之前,必须做好一些准备工作,为葡萄接收、除梗破碎和发酵奠定基础。为确保产品质量,通常从“人、机、物、法、环”五个方面的因素进行考虑,充分做好酿酒前的准备。

① 人:指生产现场操作人员及管理人员。操作者应对产品质量和要求具有清楚的认识,对生产过程关键控制点、技术要点及设备操作熟练掌握,具有安全生产意识并经过消防安全知识相关培训和熟悉基本救助常识,具有健康的身体。

② 机:生产所需的机器设备、工具器具及配件等。生产前应确保发酵罐、酿酒设备(如电动机、除梗破碎机、压榨机、过滤机、输送泵、制冷设备等)、管道(包括阀门、软管)等完好并经过维护保养和彻底清洗消毒,各种工具器具完好、摆放整齐,配备一定数量的易损配件。

③ 物:指物料,包括原料、辅料及生产所需其他物资。葡萄原料要求成熟度适宜,无病害霉烂和生青果;辅料指酿造所需添加的物料,包括酵母、果胶酶、二氧化硫等;同时应配备安全生产必要的器材,如防护面罩、安全带、橡胶手套等。

④ 法:指生产制度、工艺指导书(包括工艺参数、操作方法、质量技术要求等)、产品检测方法和要求、各种记录表格等。

⑤ 环:指环境要求。包括温度、湿度、照明、现场卫生条件等。

1.1.2 葡萄成熟与采收

葡萄原料优良的品种和质量状况及适宜的成熟度是酿造优质葡萄酒的前提,无论酿造何种类型的葡萄酒,都需要优质的葡萄浆果。影响葡萄浆果质量的因素很多,如葡萄品种、砧木类型、气候和土质、葡萄树龄和产量、葡萄浆果的成熟度、栽培技术和种植管理以及病害和自然灾害等,这些因素也同时影响着葡萄酒的种类和质量。一旦选定葡萄园的位置,上述因素中品种、砧木、气候和土质等固定的因素就无法改变,而温度、光照和降水量等气候条件的变化及栽培管理的状况则是影响葡萄和葡萄酒年份的主要因素。确定原料的采收期是根据葡萄园中葡萄的成熟度和健康程度,因此对于酿酒师来说了解葡萄园的情况是必需的。

对于同一品种的葡萄,生长在温暖的葡萄园区比生长在较冷凉的地区成熟期要早。气候条件会影响葡萄糖分的积累和酸代谢,也同时会影响葡萄果实中对葡萄酒质量有重要影响的成分及其含量,葡萄浆果的成熟度决定着葡萄酒的质量和种类,是影响葡萄酒生产的主要因素之一,通常只有用成熟度适宜的葡萄果实才能生产出品质优良的葡萄酒。经验丰富的酿酒师会综合各种因素选择最佳的收获时间,以便在最大程度上补偿地区、品种和气候等差异造成的影响。实际生产中要做到这一点具有较大的难度。

1.1.2.1 葡萄浆果的成熟

着重讨论葡萄果实在成熟过程中所经历的不同时期,果实中各成分的变化,以

及葡萄采收时间的确定。

(1) 葡萄浆果成熟的不同阶段

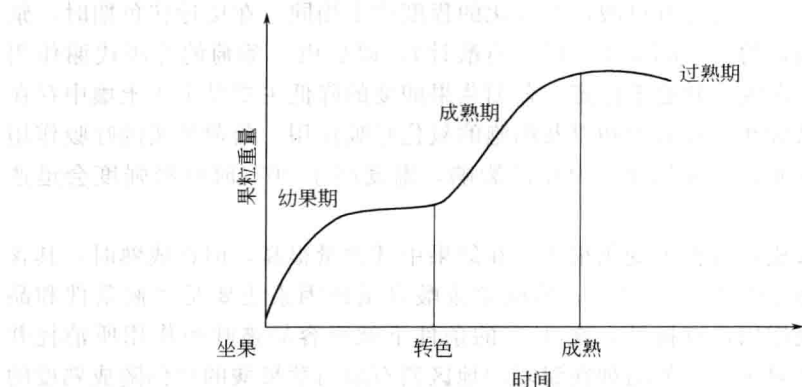


图 1-1 葡萄浆果在成熟过程的不同时期

① 幼果期 幼果期从坐果开始，到转色期结束。幼果保持绿色并迅速膨大，质地坚硬。糖分（主要是葡萄糖）开始形成，但其含量较少而酸含量迅速增加，并在接近转色期时达最大值。

② 转色期 转色期就是葡萄浆果着色的时期。转色期浆果大小几乎不变。果皮叶绿素大量分解，白葡萄品种果色变浅，丧失绿色，呈微透明状；有色品种果皮开始积累色素，由绿色逐渐转为红色、深蓝色等。浆果含糖量直线上升，达到 100g/L 左右，含酸量则开始下降。

③ 成熟期 从转色期结束到浆果成熟，需 35~50d。在此期间，浆果再次膨大，逐渐达到品种固有大小和色泽，果汁含酸量迅速降低，含糖量增加速度可达每天 4~5g/L。通常浆果的成熟度可分为生理成熟度和技术成熟度。所谓生理成熟度是指浆果含糖量和果粒直径均达到最大值时的成熟度；而技术成熟度是根据需要生产的葡萄酒的种类，根据工艺要求确定浆果必须采收时的成熟度。这两种成熟的时间往往并不一致。

④ 过熟期 浆果成熟后，果实与植株其他部分的物质交换基本停止。果实的含糖量由于水分蒸发而提高，浆果进入过熟期。过熟作用可提高葡萄及果汁的含糖量，这对于酿造高酒度、高糖度的葡萄酒是必需的。

(2) 葡萄浆果中主要成分的变化

① 糖的积累 在幼果期葡萄浆果的含糖量很低，只有 10~20g/L。但在成熟过程中不断增加，平均每月增加 20 倍左右。浆果含糖量的增加主要通过以下途径：转色期中，植株主干、主枝等部分的积累物质向果实运输，使浆果糖含量迅速增加；在成熟期，叶和果梗等绿色器官或组织中的积累物质开始分解并向其他部位转移，成为浆果中糖增加的主要来源。

此外，果实本身也可将苹果酸转化为糖（葡萄糖）。在成熟过程中，果糖含量

不断增加,在浆果成熟时这两种单糖的含量趋于相等。

② 含酸量降低 葡萄浆果的酸度主要来自于酒石酸和苹果酸这两种有机酸。在葡萄成熟过程中,不同的有机酸,其变化的程度亦不相同。在接近转色期时,浆果中酸的含量最高,约为 10.5g/L (以酒石酸计),以后由于葡萄的呼吸代谢作用含酸量迅速降低,在成熟时趋于稳定。葡萄浆果酸度的降低主要是由于土壤中存在的无机盐使得苹果酸和酒石酸中和以及细胞的氧化呼吸作用。葡萄果实的呼吸作用主要以有机酸为基质,呼吸强度受温度的影响,温度高于 30℃ 时呼吸强度会迅速增加。

苹果酸在浆果成熟过程中变化很大。在幼果中其含量很高,但在成熟时,其含量很低,只占总酸量的 10%~30%,影响苹果酸含量的因素主要是气候条件和品种。由于其对呼吸作用没有抗性,在 30℃ 的条件下就很容易被呼吸作用所消耗并可转化为糖,因此对于给定的品种在温暖的地区酒石酸与苹果酸的比例随成熟度的升高而增大。而酒石酸由于对葡萄呼吸代谢作用有抗性,只有在温度达到 35℃ 时,才开始被呼吸消耗。因此在成熟过程中,其含量较苹果酸相对稳定而成为葡萄中的主要酸。一般情况下浆果中苹果酸的含量在南方气候条件下比在北方要低,但若调整葡萄采摘期可减少或消除这种差别。

葡萄浆果中柠檬酸和其他各种酸的含量始终很低,约占 10% 左右。

③ 其他物质的变化 主要包括含氮物质、酚类、脂类、类萜烯类物质、挥发性芳香化合物以及其他化合物和维生素等随着浆果的不断成熟也发生着很大的变化,其含量虽然微小但对发酵过程及葡萄酒的品质有着很大的作用。

(3) 原料成熟度的控制

原料成熟度的控制就是在葡萄浆果的成熟过程中,根据葡萄品种、生态条件的不同以及所需生产的葡萄酒种类的要求,选择适宜的采收期,使葡萄浆果的各主要成分尽可能地达到其最佳的平衡状态。

① 成熟系数 为了较为科学地确定葡萄浆果的成熟时间,人们经过大量研究提出了不同的确定方法,其中最简单、最常用的是成熟系数,即葡萄浆果中的糖、酸比,它建立在葡萄成熟过程中含糖量增加、含酸量降低这一现象的基础之上,与葡萄酒的质量密切相关。

若用 M 表示成熟系数, S 表示含糖量 (以葡萄糖计, g/L), A 表示含酸量 (以酒石酸计, g/L), 则:

$$M = S/A$$

虽然不同品种的 M 不同,但一般认为要获得优质葡萄酒 M 必须 ≥ 20 。各地应根据品种和气候条件,通过成熟过程中浆果含酸量、含糖量和 M 的变化规律来确定当地的最佳 M 。

② 布氏系数 其原理是葡萄浆果最大含糖量和果实最大重量在同一时期出现,而且对于同一品种其比值相对稳定,因此布氏成熟系数 = 果实含糖量/果实重量。

此外,因葡萄浆果的百粒重在接近成熟时达到最大值,监控此数据也非常有

益。还有其他成熟系数来检测葡萄的成熟度,如葡萄糖与果糖的比值、酒石酸的含量与有机酸总量的比值等,但这些系数和方法在实际生产中不便于操作而很少利用。

1.1.2.2 葡萄的采收

决定葡萄采收的适当日期,对成品酒的质量有着极其重要的影响。过早收获尚未成熟的葡萄,其含糖量低,酸度过高,酿成的酒酒精含量低,不易保存,口感清淡,酒体薄弱,有一股生青味,使葡萄酒的整体质量降低。晚收则易感染杂菌,酸度变低,影响葡萄酒的整体协调性。一般在生产实践中,通过观察葡萄的外观成熟度(葡萄形状、颗粒大小、颜色及风味),并对葡萄汁的糖度和酸度进行分析,就可以确定出适宜的采摘日期。

(1) 影响采收期确定的因素

科学地确定采收期能够有效地提高葡萄酒的质量,最大限度地减少品种和地区差异。在通过原料成熟度的控制确定采收期时,必须考虑以下几个因素。

① 历年采摘期 通过对该地区往年的收获采摘日期气候情况的比较,积累各品种成熟度的数据,对当年的葡萄收获期具有一定的参考和指导作用。

② 葡萄产量 在一年中,浆果的产量在某一时期达到最大值,而且最高产量与浆果的最大含糖量出现的时间一致。

③ 葡萄质量 主要指浆果的糖、酸以及含氮物质、多酚、芳香物质等含量,葡萄酒的质量决定于浆果中各种成分的含量及其比例,是一年中葡萄生长气候、管理、水肥、土壤等因素的集中反映,而且根据所酿造不同类型的葡萄酒而有所差异。一般对于果香浓郁的干白葡萄酒和起泡葡萄酒,应在葡萄完全成熟以前即芳香物质含量最高时采收;对于红葡萄酒,应在葡萄完全成熟时,即色素物质含量最高但酸度、糖度符合酿造要求时采收;对于加强葡萄酒,则应在过熟期或经一定程度的风干浓缩后采收。

④ 病害和自然灾害 在有病害或自然灾害危险的地区或年份,为防止造成较大的危害和避免更大的损失,为确保葡萄酒产量和质量,可适当提早采收。

⑤ 其他因素 葡萄园的面积、葡萄采摘人员安排、运输方式和距离、生产厂发酵罐容积及发酵期限等,以及天气状况的不确定都对采收期的确定有着直接影响。

(2) 确定采收期的方法

① 外观检查与品尝 成熟葡萄果粒变软,有弹性,表面果粉明显,果皮变薄,皮、肉、籽易分开,果梗变为棕色,有色品种葡萄果粒完全着色,表现出品种特有的香味;品尝时应将果肉品尝与皮、籽的品尝分开,品尝果肉时从糖酸平衡、有无生青味等确定果肉成熟度,果皮品尝可了解香气、单宁质量及有无生青味,种子感官分析时应注意颜色、硬度、单宁味感,在品尝所有样品时应注意咀嚼次数及在口中停留时间应一致。

② *M* 值法 即成熟系数,主要通过检测葡萄的含糖量与含酸量确定。取样一般从采收前 3 周开始,间隔 3~4d 一次。样品取样应有代表性。检测时必须采集足够的葡萄样品,挤出葡萄汁,经纱布过滤后测定。糖度采用折射仪检测出白利糖度,并根据糖度/密度换算表查询获得糖含量,酸度采用滴定法获得滴定酸度,经计算获得 *M* 值。生产中不能仅依据含糖量来鉴别葡萄是否成熟,可利用数据进行分析做出曲线并结合工艺要求确定最佳采收期。一般干白葡萄酒需要葡萄含糖量为 18~22.5Brix,干红葡萄酒需要含糖量为 18~25.2Brix,含酸量为 6.5~8.5g/L。

白葡萄品种成熟期一般早于红葡萄,为了获得具有新鲜感和较为清爽的干白葡萄酒,应当在葡萄含酸量稍高、含糖量适宜时进行采收,生产的葡萄酒不易发生氧化,对保证干白葡萄酒特有的气味和色泽非常重要。酿制佐餐葡萄酒的葡萄采摘期早于餐后葡萄酒生产所用葡萄的采摘期,酿制干白葡萄酒的葡萄采摘期早于干红葡萄酒的葡萄采摘期。若需酿造甜型葡萄酒或酒精含量高而且味甜的葡萄酒时,则要求在完全成熟甚至在过熟期时进行采摘,如“雪利酒”等,则不仅要过熟并且推迟采收期,要将葡萄的果梗根部扭断挂在树上,使葡萄风干浓缩后再进行采摘。

(3) 葡萄采摘条件的选择

当确定了采收期后,采摘时的气候对酿成酒的质量也有很大的影响。葡萄如果在采摘期前染上病害,当采摘时气候条件正常,这些质量较差的葡萄也可以酿成合格的葡萄酒;当气候条件不良时,健康成熟的葡萄也可能酿不出优质酒。

① 葡萄园条件 选择成熟度较为一致的葡萄园,一般至少采收前一周应停止灌溉。

② 采收时间 在正常天气情况下,一般选择晴好无雨的天气,在气温凉爽的时段,应尽量避免在午间高温、早上露水较多或高湿(阴、雨、雾)条件下采收。

如果遇到雨天,则应在雨后 1~2d 浆果糖分恢复至之前糖分时采收;天气炎热有风时,需注意在酸度过低和缩水干化成为问题之前收获;如果天气晴朗而较冷,可适当延后几天采收;如果临近雨天或浓雾天气,可选择较低的成熟度尽快采收。

③ 为保证果实的新鲜度及酒的果香,采收后应尽快送到加工厂进行破碎加工,避免葡萄浆果污染和变质。

(4) 葡萄的采摘与运输

葡萄的采收不仅包括葡萄的采摘,还包括运输和工厂接收的环节,在整个过程中,必须尽量保证葡萄浆果完好状态,防止破损、污染和氧化变质。因此建厂选址时就应考虑接近原料基地,同时避免长途运输和等待进厂(尤其是高温天气时)、装运过多挤压葡萄浆果以及中途倒转等不利情况的发生。

对运输到加工厂的葡萄原料尽可能在采摘后 24h 内加工完毕。若因设备和加工能力等原因不能及时完成葡萄浆果的加工处理,应及时减少采摘数量。

① 采摘方法

a. 人工采摘 在我国几乎全部用传统的人工采摘,一般采用采果剪或修枝剪自果穗梗的基部剪下,采摘时应轻拿轻放以不伤果为宜。对生青果应随时剔除,病

烂果采摘后单独存放，成熟度不够的可暂时留在树上分次采摘。

人工采摘的优点：人工采摘有更大的选择性和彻底性，对葡萄植株的损伤较小，对葡萄果实的损伤也很小，更符合酿造优质酒的采摘要求。适用于地形起伏不平和其他不适应机械采摘的场合。

人工采摘的缺点：劳动强度大，工作效率较低，并且不宜夜间操作。

b. 机械采摘 优点是降低了劳动强度且速度较快，成本较低，易于在夜间操作（夜间采摘的葡萄温度较低，有利于酿酒厂的操作）。缺点是不能剔出病烂果、生青果，严重影响了酒的品质，而且对葡萄园地形、树形修剪管理要求较高。

自1969年以来，不论是酿酒葡萄还是榨汁葡萄，机械采摘的比例一直在不断上升。

② 葡萄的运输 一般采用塑料筐盛载中转或不锈钢料斗车拉运。

当葡萄园离工厂较近时，可使用卡车输送。装车要适当满载，以免行进中因车身震动使葡萄出现破碎。运输途中车速要稳，遇到颠簸路面时车速应缓。

当工厂距离葡萄种植地距离很远时，应考虑在葡萄园附近设置临时的葡萄加工生产设施，葡萄经加工及防发酵处理后立即用密封的罐车或木桶装运回工厂。若条件不允许设置临时加工设施时，可在葡萄采摘装车后表面喷洒二氧化硫或皂土，以减轻由于葡萄运输过程中破裂后的氧化生霉、腐败变质。

(5) 葡萄前处理加工设备

葡萄浆果的加工设备主要有除梗破碎机、果浆泵、压榨机、控温发酵罐、离心泵/柱塞泵等。

① 除梗破碎机 用途：去除果梗，将果粒按要求的破碎程度予以破碎。

技术要求：将葡萄串去除果梗后一般要求每粒果实都要破碎（有特殊工艺要求的可以降低破碎率或者不破碎），但应注意不能压破葡萄籽。

设备类型：一般有卧式除梗破碎机和立式除梗破碎机，常用的为卧式，一般是先除梗后破碎，工作能力一般为5~50t/h。

组成部件：一般除梗破碎机都由输送螺旋、筛筒、除梗器、破碎装置（包括破碎辊轴和破碎辊）、机体、电机和传动装置组成。一般常用的配套设备有果浆泵和传送带。

工作原理：葡萄果穗从受料斗中进入，依靠输送螺旋将果穗输入除梗装置内，经除梗器将果粒打碎或打落，果粒从筛筒上的孔眼落入破碎辊中，葡萄梗从设备尾部排出，葡萄从破碎辊中落入果浆泵进入压榨机或者发酵罐中，而果梗经输送带运送至指定位置收集。

使用方法：根据工艺要求可实现只破碎不除梗，或者除梗不破碎，也可通过调整破碎辊和破碎辊轴的间距来实现不同破碎率的要求。应注意设备必须由不锈钢材料制成，以避免葡萄和葡萄汁接触铁、铜等金属发生金属破败病。

② 果浆泵 用途：将去梗破碎后的果粒输送至压榨机或发酵罐。

技术要求：果浆泵的工作应与除梗破碎机的工作能力相适应，加工能力应大于